

**VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNG VON
SCHICHTAUFNAMEN,
ÜBERSICHTSAUFNAHMEN,
UND KLINISCHEN BEFUNDEN
AUF DEM GEBIET DER NASENNEBENHÖHLEN**

Peter Köhler

1976



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553811_0009

Aus der Klinik und Poliklinik
für Radiologie
der Universität München

Direktor: Professor Dr. J. Lissner

VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNG VON
SCHICHTAUFNAMEN,
ÜBERSICHTSAUFNAHMEN,
UND KLINISCHEN BEFUNDEN
AUF DEM GEBIET DER NASENNEBENHÖHLEN

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Peter Köhler
aus München

München 1975

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der Universität München

Berichterstatter: Prof.Dr. K.W. Frey

Mitberichterstatter: Prof.Dr. J. Lissner

Dekan: Prof.Dr. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 20. Juli 1976



INHALTSVERZEICHNIS

I EINLEITUNG

II BEMERKUNGEN ZUR RÖNTGENDIAGNOSTIK DER NNH

Die Diagnostik mit Übersichtsaufnahmen

Die Diagnostik mit Schichtaufnahmen

III EIGENE UNTERSUCHUNGEN

Material

Methode

Darstellung des Materials

Bewertung der Mehrinformation

Abkürzungen

A. Frakturen

B. Entzündungen

C. Zysten und Zelen

D. Tumoren

IV AUSWERTUNG

A. Frakturen

B. Entzündungen

1.1. Verschattungen der Nasennebenhöhlen

1.2. Verschattungen von Nasenhaupthöhlen
und Epipharynx

2.1. Sklerosierungen

2.2. Arrosionen

2.3. Knochendefekte

- C. Zysten und Zelen
 - Zur Diagnosestellung
 - 1. Weichteilbefunde
 - 2.1. Sklerosierungen
 - 2.2. Verdrängungen von Knochenwänden
 - 2.3. Druckdefekte

- D. Tumoren
 - 1. Weichteilbefunde
 - 2.1. Verdrängung von Knochenwänden
 - 2.2. Druckdefekte
 - 2.3. Reaktiv-entzündliche Sklerosen
 - 2.4. Osteombeziehungen zur Umgebung
 - 2.5. Tumoröse Arrosionen
 - 2.6. Infiltrationen
 - 2.7. Destruktionen

- E. 1. Operationsdefekte
- 2. Nebenefunde
- 3. Falsch-positive Befunde

V DISKUSSION

VI ZUSAMMENFASSUNG

VII LITERATURVERZEICHNIS

I. EINLEITUNG

Auf Anregung von Professor Dr. Frey habe ich die unterschiedliche Darstellung von Frakturen, Entzündungen, Zysten, Zelen und Tumoren der Nasennebenhöhlen in Schädelübersichtsaufnahmen und in Schichtaufnahmen miteinander verglichen.

Ziel dieses Vergleiches war

- (1) die Informationsunterschiede zwischen Summationsaufnahmen und Schichtaufnahmen an einer größeren Zahl von Fällen darzustellen
- (2) zu versuchen, die Mehrinformation zu quantifizieren, die die Tomographie bietet
- (3) festzustellen, inwieweit die vorliegenden experimentell gefundenen Angaben zur Abbildung von Veränderungen unter klinischen Bedingungen Gültigkeit haben.

Zunächst seien jedoch noch einige Bemerkungen gemacht zur Entwicklung der Tomographie und zur Röntgendiagnostik der Nasennebenhöhlen mit Übersichts- und Schichtaufnahmen.

II. BEMERKUNGEN ZUR RÖNTGENDIAGNOSTIK DER NNH.

Vor über 50 Jahren begann in der Radiologie mit der grundlegenden Idee von BOCAGE die Entwicklung der Schichtbildtechnik. Seitdem ist die Tomographie durch die Einführung neuer, komplizierterer Verwischungsfiguren vor allem auch in der Richtung weiterentwickelt worden, daß immer kleinere Details abgebildet werden konnten. Für den Schädel ist die erfolgreichste Technik ohne Zweifel die Tomographie mit hypozykloider Verwischung, deren Vorteile im geringeren Auftreten bzw. im Fortfall von Störschatten liegen. FREY und MÜNDNICH (2) haben diese Methode für die Otologie untersucht und empfohlen. Den Wert der Tomographie zur Früherkennung pathologischer Veränderungen haben neben anderen STIEVE (19), BAIER (1), GEBAUER (3), WUSTROW (22) und REISNER und GOSEPATH (17) betont.

Gegenwärtig gehen die Bemühungen dahin, die Grenzen der Detaillierbarkeit experimentell und klinisch genau abzustecken, um so die Sicherheit zu erhöhen, mit der der Röntgenologe seine Aussage trifft.

Im Vordergrund der Röntgendiagnostik der Nasennebenhöhlen in der HNO-Praxis steht dagegen nach wie vor die Übersichtsaufnahme.

Röntgendiagnostik der NNH mit Übersichtsaufnahmen.

Die Indikation zu Übersichtsaufnahmen ist weitgespannt und beginnt schon mit der Absicherung einfacher Sinusitiden. E.G. MAYER (12) nennt zur Beurteilung der

Nasennebenhöhlen an erster Stelle die einfachen Standardaufnahmen:

1. Sagittale Aufnahmen
 - a) p.a. Übersicht
 - b) Aufnahmen mit kranialwärts verschobenem Fokus zur Darstellung der Orbitae und der NNH.
2. Die seitliche Übersichtsaufnahme

Für eine ganze Reihe von Knochenwänden ist es allerdings nötig Strahlengänge anzuwenden, bei denen nicht eine Überprojektion anderer Wände die Beurteilbarkeit der gewünschten Wand beeinträchtigt. Zu dieser speziellen Darstellung der NNH werden zahlreiche Projektionen angegeben, die alle die Absorptionssummation im Strahlengang hintereinander liegender Wände so gering wie möglich halten sollen.

Bei weitergehenden Erkrankungen, insbesondere solchen mit Beteiligung des Knochens, desgleichen bei Frakturen, trifft man allerdings rasch auf die Grenzen der Übersichtsaufnahmen: Selbst bei exakter Anfertigung der Aufnahme müssen Knochenveränderungen eine beträchtliche Größe angenommen haben, bis sie sich im Übersichtsbild zu erkennen geben. Weiter ist die Erkennbarkeit von Defekten besonders erschwert, wenn sie in dünnen, wenig absorbierenden Wänden liegen. Deshalb halten REISNER und GOSEPATH (17) Übersichtsaufnahmen für ungeeignet zum Ausschluß von beginnendem Tumorwachstum: Auch wenn die Übersichtsaufnahmen bei Verdacht auf einen malignen Tumor **k e i n e n** positiven Befund erbracht haben, fordern sie die Anfertigung von Schichtaufnahmen. Sie erwarten dadurch eine frühere Erfassung vor allem der malignen Tumoren, die vom Epipharynx über die Siebbeinzellen und die Keilbeinhöhle die

mittlere Schädelgrube infiltrieren, sowie der Tumoren, die vom maxillo-ethmoidalen Winkel über die Fossa pterygopalatina die Processus pterygoidei erreichen.

Für die Traumatologie des Schädels weist LORENZ (11) darauf hin, daß der Röntgenologe ohne entsprechende klinische Lokalisierung unmöglich nach jedem Trauma sämtliche Flächen und Winkel des Schädels absuchen kann. Schädigungen brauchen ja nicht direkt am Ort der Gewalteinwirkung auftreten (Contrecoup). Nach dem selben Autor schwanken statistische Angaben zur Frage der Korrelation zwischen klinischen und Röntgenbefunden erheblich.

Daneben nimmt die Schwere der Unfallfolgen im Gesichtsbereich zu, wie zum Beispiel LEHNERT (10) anhand des Verhältnisses zwischen Oberkiefer- und Unterkieferfrakturen ausweist.

Als Ursachen für die Schwierigkeiten bei der Erkennung von Frakturen mit Übersichtsaufnahmen gibt TÄNZER (21) an:

1. Frakturierter Knochen sehr dünn, bei geringer Dehiszenz kaum Kontrastunterschiede.
2. Störschatten, Störlichter.
3. Die Strahlenrichtung weicht von der Ebene des Bruchspaltes, der meist seine Richtung vielfach ändert, in stärkerem Grad ab.

LOEPP und LORENZ (11) sehen dann eine Indikation zur Tomographie, wenn Übersichts- oder Spezialaufnahmen keine ausreichende Information liefern oder zum Verdacht auf Frakturen Anlaß geben.

Röntgendiagnostik der NNH mit Schichtaufnahmen.

Auf die Abbildung im Röntgenschichtbild nehmen folgende Faktoren Einfluß:

1. Verwischungstechnik
2. Projektionsrichtung bzw. Neigung der Wand zum Zentralstrahl
3. Dicke und Dichte der untersuchten Knochenwand
4. Krümmung der Wand
5. Art und Umfang der Veränderung
6. Dichte des Nachbargewebes.

Ad 1.: Die experimentellen Untersuchungen von REISNER (14) an einem voll erhaltenen, in Formalin konservierten Leichenschädel erwiesen die Tomographie als die günstigste Methode zur Aufdeckung kleiner Defekte im Schädelbereich. Insbesondere war die hypozykloide Verwischung der linearen und kreisförmigen Schichttechnik und dem Zonogramm überlegen.

Ad 2.: Bei jeder Projektionsänderung ändert sich auch der Neigungswinkel, den die Wand mit der Vertikalen der Schichtebene des angewendeten Strahlenganges bildet, und somit ändert sich die Darstellbarkeit. Nach HERDNER (6) werden Knochenwände nur dann scharf abgebildet,

- a) wenn sie vom Zentralstrahl tangential getroffen werden und die Schichtebene zu ihnen senkrecht verläuft
- b) oder wenn sie - genügende Dichte vorausgesetzt - mit ihrer ganzen Ausdehnung in der Schichtebene liegen.

Ad 3.: Die Untersuchungen REISNERS über die Abbildung von Defekten am Septum der Stirnhöhle, an der Squama temporalis und an der Hinterwand der Kieferhöhle ergaben die "eindeutige Abhängigkeit der tomographischen Abbildung von Dicke und Dichte der untersuchten Schädelwandungen." Defekte bildeten sich umso besser ab, je mehr die umgebende Knochenpartie durch Dicke und Dichte kontrastierend wirkt.

Ad 4.: Zur Abhängigkeit von der Krümmung der Wand schreibt REISNER : "Bis zu einer Wandkrümmung von 25° - 30° war eine noch ausreichende Darstellung der 3 - 4 mm großen Defekte ... möglich. Über 30° Krümmung ließ sich der Defekt nur bei vorheriger Kenntnis seiner Lage erkennen, oberhalb 35° überhaupt nicht mehr." D.h. eine ebene Knochenfläche muß von der Schichtebene senkrecht zu ihrer Oberfläche, eine gebogene Knochenfläche entlang ihres Krümmungsradius getroffen werden. (MUNTEAN).

Ad 5.: Sowohl die Untersuchungen von REISNER als auch experimentelle Arbeiten von JÄKEL (8), KLOTZ (9), ILLICHMANN (7) und VON SCHÖNFELD (19) befassten sich mit der Abhängigkeit der Darstellung von Art und Umfang der Veränderung.

JÄKEL untersuchte künstlich gesetzte Defekte an den Wänden der pneumatisierten Kieferhöhle. ILLICHMANN erweiterte diese Untersuchung mit verschatteter Kieferhöhle, außerdem simulierte er um diese Defekte Arrosionen, des weiteren Frakturen. KLOTZ prüfte die Abbildung von künstlichen Defekten im Gebiet der Siebbeinzellen und der Keilbeinhöhle, VON SCHÖNFELD machte analoge Untersuchungen bei Verschattung dieser Sinus und setzte hier einige Frakturen.

Die eben genannten Arbeiten beschränken sich bereits auf die hypozykloide Verwischung und geben Empfeh-

lungen für die Wahl einzelner Projektionsrichtungen. In der Regel zeigt es sich, daß mit a.p. und seitlichen Schichtungen gute Abbildungen der genannten Wände erhältlich sind. In günstigen Fällen ließen sich Defekte ab 1 mm Durchmesser nachweisen.

Künstlich erzeugte Arrosionen bzw. Infiltrationen ließen die eigentlichen Defekte größer erscheinen, besonders auch dann, wenn sie in spongiösem Knochen angebracht worden waren.

Ad 6.: REISNER stellt fest, daß es bei hypozykloider Verwischung von geringer Bedeutung ist, ob die angrenzende Umgebung pneumatisiert oder verschattet ist, auch eine Weichteilinterposition ist ohne Einfluß.

VON SCHÖNFELD fand vor allem bei dünnen kompakten Wänden insgesamt eine schlechtere Diagnostizierbarkeit, wenn die Umgegend verschattet war.

Desgleichen macht JÄKEL auf den Einfluß der Dichte der den Knochen umgebenden Gebilde aufmerksam und nennt als Beispiel eine volle Oberkieferbezahnung.

Bei experimentell in den Knochen gefrästen Frakturen fand ILLICHMANN beim V e r g l e i c h zwischen Übersichts- und Schichtaufnahmen in der Hälfte der Fälle eine Mehrinformation durch die Tomographie über die Ausdehnung der Fraktur. VON SCHÖNFELD zeigte Mehrinformationen durch Schichtbilder bei Frakturen der Sutura sphenofrontalis und der Stirnhöhlenhinterwand.

Neben diesen experimentellen Arbeiten belegen einige Autoren anhand von klinischem Material in Form von Falldemonstrationen die Überlegenheit der Schichtbildtechnik, so GOSEPATH und REISNER (4), REISNER und GOSEPATH (15 und 16), TÄNZER (21).

Hier sei lediglich noch auf die Schwierigkeit der röntgenologischen Differentialdiagnose zwischen Entzündungen und Tumoren eingegangen.

Demineralisation, Usuren und Weichteilverschattung sind zwar typisch aber nicht artspezifisch für Tumoren. Nach MASSOL und Mitarbeitern ist als spezifisch für ein Malignom die Destruktion in Verbindung mit infiltrativer Knochenauflockerung anzusehen (13).

REISNER und GOSEPATH (17) betonen zwei Röntgensymptome für die tomographische Tumorbeurteilung besonders, nämlich Infiltration und Sklerose. Durch ein Malignom infiltrierter Knochen ist schwammartig verdickt und hat unscharfe "ausgefranzte" Randkonturen. Im Tomogramm sichtbare porenartige Defekte entsprechen multiplen Destruktionen. Sie sind ein sicherer Hinweis auf maligne Infiltration. "Sklerose mit gleichzeitigen Usuren und umschriebener oder diffuser Auflockerung des Knochens ist ein Zeichen des direkten Tumorübergreifens auf den Knochen. Sklerose als Einzelsymptom muß hingegen als rein reaktiv angesehen werden. In der näheren Umgebung eines Tumors ist sie als Vorstufe des Tumorbefalls zu werten."

Reaktiv-entzündliche Sklerosierungen sind dagegen durch glatte Wandkonturen gekennzeichnet.

III. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

Auf Anregung von Prof.Dr.K.W. Frey habe ich versucht, die bisher vorliegenden Ergebnisse zur Radiologie, insbesondere zur Tomographie der Nasennebenhöhlen durch eine Untersuchung zu ergänzen und abzusichern, die sich auf ein größeres klinisches Material stützt.

Material

Aus dem Patientengut der Zentralen Röntgenabteilung der Poliklinik der Universität München habe ich dazu diejenigen Fälle ausgesucht, von denen gleichzeitig Schichtaufnahmen, Übersichtsaufnahmen und eine ausreichend informative Krankengeschichte vorlagen, wenn möglich mit einem Operationsbericht und/oder einem histologischen Befund.

Ausgewertet habe ich dabei neun Monate des Jahres 1973. Es fanden sich

- 12 Fälle mit Frakturen
- 15 Fälle mit Entzündungen
- 10 Fälle mit Zysten oder Zelen
- 29 Fälle mit Tumoren

Dazu sei angemerkt, daß im genannten Zeitraum wesentlich mehr NNH-Tomogramme angefertigt wurden. Aus den verschiedensten Gründen mußte auf einen Teil dieser Fälle verzichtet werden. Anzahl und Verhältnis der verschiedenen, besonders der seltenen Krankheitsbilder zueinander sind somit nicht repräsentativ.

Zur Aufnahmetechnik

Die Tomogramme wurden sämtlich mit dem POLYTOME - Schichtgerät (Philips-Massiot) angefertigt, und zwar in der h y p o z y k l o i d e n Verwischungstechnik.

Der Schichtabstand bei routinemäßig angefertigten Tomogrammen beträgt 5 mm. Auf abweichende Schichtabstände wird bei den Ausnahmen hingewiesen.

Die Tomogramme sind jeweils in der anterior-posterioren und in der bitemporalen Projektion aufgenommen, andere Projektionen fanden sich nicht.

Die verglichenen Übersichtsaufnahmen sind in der anterior-posterioren Strahlenrichtung in occipito-mentaler und occipito-frontaler Einstellung sowie in bitemporaler Projektion aufgenommen.

Seitliche Übersichtsaufnahmen lagen nur in 41 von insgesamt 68 Fällen vor.

Die Aufnahmedaten von Schicht- und Übersichtsaufnahmen liegen in der Regel nicht länger als eine Woche auseinander.

Die Größenangaben in den Operationsberichten sind meist Schätzwerte. Zudem sind sie meist nicht in Millimetern oder Zentimetern ausgedrückt, sondern beziehen sich auf traditionelle Vergleichsobjekte. Sie lassen also einen streng quantifizierenden Vergleich mit dem Röntgenbild nicht zu.

Methode

Die Röntgenbilder wurden ohne vorherige Kenntnis von klinischen Hinweisen, Diagnose oder Operationsbericht befundet. Anschließend wurde dieser Befund den Angaben des Krankenberichtes gegenübergestellt. Die mehr oder weniger weitgehende Übereinstimmung bei diesem Vergleich wird tabellarisch dargestellt. Weiter wird der unterschiedliche Informationsgehalt von Summations- und Schichtaufnahmen bewertet.

Lagen von einem Patienten gleichzeitig o.-m. und o.-f. Summationsbilder vor, wurde diejenige Projektion zum Vergleich herangezogen, die zur Darstellung der untersuchten Stelle geeigneter war.

Bei fehlendem seitlichen Übersichtsbild kann im Einzelfall nicht genau bestimmt werden, ob auf die Aufnahme verzichtet wurde, weil

- a) davon keine Mehrinformation erwartet wurde.
- b) ohnehin die Anfertigung von Schichtbildern beabsichtigt war.

In beiden Fällen wird auf eine Bewertung der Mehrinformation verzichtet, obwohl im ersten Fall eine Beurteilung der Information $\pm$ $\ddot{u}$ s ϕ und ein Vergleich mit dem seitlichen Tomogramm möglich wäre.

Ausgewertet werden im folgenden

alle positiven Röntgenbefunde

alle falsch positiven Röntgenbefunde (z.B. Vortäuschung einer Destruktion)

alle falsch negativen Röntgenbefunde (fehlende Darstellung eines pathologischen Prozesses, der klinisch, operativ oder histologisch gesichert ist).

Nicht berücksichtigt werden negative Befunde, also

Ausschlüsse von pathologischen Veränderungen bei klinischen Verdachtsfällen

unverändertes Gewebe in der Nachbarschaft von pathologisch verändertem Gewebe.

Das soll kurz begründet werden:

Negative Befunde machen zwar einen nicht unbedeutenden Teil der Röntgendiagnostik aus und sind für den Kliniker und den Patienten von derselben Bedeutung wie positive Befunde. Weiter ist die Tomographie natürlich auch in Fällen, wo keine pathologischen Strukturen zu finden sind,

der Summationstechnik überlegen und bringt eine Mehrinformation. Der Befund von Schicht- und Übersichtsbild ist zwar der gleiche: Röntgenologisch unverändertes Gebiet, regelrechte Darstellung aller Strukturen. Diese Beurteilung hat aber beim Tomogramm ungleich größeres Gewicht als bei einer Übersichtsaufnahme. Die abschließende Information setzt sich beim Tomogramm aus einer viel größeren Anzahl von Einzelinformationen zusammen, sodaß sie sowohl in Hinsicht auf die Beschaffenheit des Gewebes als auch in räumlicher Hinsicht wesentlich präziser ist.

Für einen Vergleich fehlt aber das tertium comparationis, hier die vergleichbare pathologische Struktur. Deshalb wäre der Grad der Mehrinformation nur grob abschätzbar. Außerdem verwertet eine solche Abschätzung bereits die Erfahrung, die anhand der unterschiedlichen Darstellung pathologischer Strukturen gemacht wurde. Ferner fehlt die Möglichkeit, eine solche Abschätzung zu verifizieren. Aus diesen Gründen bleibt diese Mehrinformation in der vorliegenden Arbeit unberücksichtigt.

Darstellung des Materials.

Die Bearbeitung der einzelnen Fälle erfolgt nach folgendem Schema:

Geschlecht und Alter des Patienten, Diagnose.

Gegebenenfalls histologischer Befund.

Operationsbericht und/oder röntgenologische Beurteilung.

Vergleichende Tabelle der Röntgenbefunde.

Hier werden alle im Operationsbericht angeführten Stellen mit pathologischem Befund aufgeführt. Verglichen wird die Darstellung (Erkennbarkeit) des jeweiligen Prozesses auf Übersichts- und Schichtaufnahme.

Dabei werden folgende Zeichen verwendet:

- Ø Fehlende Darstellung, falsch negativer Befund.
- ? Unsichere Darstellung, qualitativ ist ein positiver Befund nicht auszuschließen, die Ausdehnung des Prozesses ist nicht beurteilbar.
- + Qualitativ eindeutige Darstellung der Verhältnisse. Die Ausdehnung kommt nicht richtig zur Darstellung.
- ++ Eindeutige Darstellung der Verhältnisse, sowohl qualitativ als auch quantitativ.
- f+ Falsch positiver Befund.

Durch einen Operationsbericht oder klinische Befunde abgesicherte Information wird in der Spalte Op mit x gekennzeichnet. x fehlt in dieser Spalte, wenn kein Operationsbericht vorliegt, oder wenn eine Stelle untersucht wird, auf die der Operationsbericht nicht oder nicht genügend ausführlich eingeht. + und ++ bezeichnen dann nicht die objektivierte richtige Darstellung, sondern die Beurteilbarkeit dieser Stelle:

- + Gute Beurteilbarkeit der Verhältnisse in qualitativer Hinsicht, die Ausdehnung ist nicht beurteilbar.
- ++ Gute Beurteilbarkeit der Verhältnisse sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht.

In diesen Fällen wird der Tabelle anstelle des Operationsberichtes eine zusammenfassende Beurteilung der Tomogramme und wenn nötig der Übersichtsaufnahmen vorangestellt. Die Information aus den Schichtaufnahmen wird dann zum Maßstab des Vergleichs gemacht.

Bewertung der Mehrinformation durch die Tomographie.

In der gleichen Tabelle wird für jede untersuchte Stelle der Unterschied im Informationsgehalt von Übersichts- und Schichtaufnahmen angegeben. Die beiden Projektionsrichtungen werden getrennt beurteilt. Dabei wird folgender Maßstab verwendet:

- 0 : Keine Mehrinformation durch die Tomographie.
- 1 : Unbedeutende Mehrinformation: T: ? Ü: $\emptyset$
- 2 : Mehrinformation über Ausdehnung: T: ++ Ü: +
- 3 : Mehrinformation über Artdiagnose: T: + Ü: $\emptyset$ oder ?
- 4 : Mehrinformation über Ausdehnung
und Artdiagnose: T: ++ Ü: $\emptyset$ oder ?

Diese Bewertung der Mehrinformation steht in den Tabellen unter den beiden Spalten M.

Abkürzungen.

Zur Bezeichnung der Spalten stehen

Ü für Übersichtsaufnahme

T für Tomogramm

ap für anterior-posteriore Projektion

s für seitliche = bitemporale Projektion.

A. FRAKTUREN.

1. Frakturen der Stirnhöhle

1) 22jähriger Patient, Impressionsfraktur der Stirnhöhle.

Op.: Impressionsfraktur der Stirnhöhlenvorderwand, einzelne Fragmente in der Stirnhöhle. Hinterwand ist intakt.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
STH vorderwand	?	++	4	ø	++	4	x
Fragmentdarstellg.	?	++	4	ø	++	4	x

2) 30jähriger Patient, Impressionsfraktur der Stirnhöhle.

Op.: In Stirnhöhlenvorderwand und -boden eine 15 mm lange Infrakturlinie, die 5 mm vor dem Übergang zur Hinterwand aufhört. Außerdem ist die Supraorbitaspange im medialen Anteil zweimal frakturiert, das Fragment locker.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
STH vorderwand	+	++	2	ø	++	4	x
Oberer Orbitarand	+	++	2	ø	++	4	x
STH boden	?	++	4	ø	++	4	x

3) 30jähriger Patient, Impressionsfraktur der Stirnhöhle.

Op.: Impressionsfraktur der Stirnhöhlenvorderwand im Bereich des kranialen medialen Orbitawinkels, Bulbusperforation. Ein größeres Fragment in der Stirnhöhle.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
STH vorderwand	?	+	3	∅	∅	O	x
Fragmentdarstellg.	∅	+	3	∅	∅	O	x

2. Frakturen des Orbitabodens (Blow-out Frakturen)

4) 39jähriger Patient, Orbitabodenfraktur

Op.: Der in die Kieferhöhle ausgesprengte Orbitaboden hinterläßt einen großen Defekt, der mehr dorsal gelegen ist. Der Defekt wird von eingelagertem Orbitainhalt ausgefüllt.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Orbitaboden	∅	++	4	∅	++	4	x
Fragmentdarstellg.	∅	∅	O	∅	∅	O	x
Weichteilinterpos.	∅	++	4	∅	++	4	x
Weichteilschwellung/ kran. KH anteil	+	++	2	∅	++	4	

5) 37jährige Patientin, Orbitabodenfraktur.

Verdacht auf Orbitabodenfraktur vor 10 Wochen,
Druckempfindlichkeit am Foramen infraorbitale.

T.: Stufenbildung im Kieferhöhlendach im Bereich
des F. infraorbitale, Weichteilschwellung im latera-
len Anteil des Kieferhöhlendaches.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Orbitaboden	?	++	4	∅	++	4	
KH lumen	++	++	0	∅	++	4	

6) 53jähriger Patient, Orbitabodenfraktur.

Op.: Im vorderen Drittel des Orbitabodens ein Defekt
von ca. 1 cm Durchmesser, der N. infraorbitalis
liegt frei.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
Orbitaboden	∅	++	4	++	x
KH lumen	++	++	0	++	x

7) 22jähriger Patient, Fraktur von Orbitaboden und Stirnhöhle

Op.: Es handelt sich um den Zustand nach Operation einer
Stirnhöhlenimpressionsfraktur, Orbitabodenfrakturen beid-
seits, Frakturen an den fazialen und lateralen Kiefer-
höhlenwänden. In beiden Kieferhöhlen befinden sich Stützen.
Stirnhöhle und Siebbein sind ausgeräumt.

Rö.: Tomogramm nach dem Auftreten von Doppelbildern p.o.: Beide Kieferhöhlen durch die Stützen verschattet. Der laterale Anteil des rechten Orbitabodens ist abgesunken, der linke Orbitaboden regelrecht reponiert. In der Stirnhöhlenvorderwand ist eine 2 mm breite Fraktur zu erkennen. Die hinteren (nicht ausgeräumten ?) Siebbeinzellen verschattet.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Orbitaboden li	∅	++	4	∅	+	3	x
Orbitaboden re	∅	++	4	∅	++	4	x
STH vorderwand	∅	++	4	∅	++	4	x
Hintere SBZ	+	++	2	+	++	2	

3. Fraktur nach Le Fort II.

8) 48jähriger Patient, Fraktur nach Le Fort II, Fraktur der Stirnhöhle.

Op.: Stirnhöhlenvorderwand und -boden sind zertrümmert, die Nasenwurzel ist durchtrennt, das Siebbeinlabyrinth ist linksseitig frakturiert, die mediale kaudale Orbitawand ist zertrümmert. Der Orbitaboden ist frakturiert und abgesunken, der Frakturspalt verläuft sowohl medial als auch lateral des semicanalis n. infraorbitalis von ventral nach kaudal.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
STH vorderwand	∅	?	1	+	++	2	x
STH boden	?	++	4	+	++	2	x
Nasenwurzel	∅	++	4	∅	∅	0	x
Siebbeinlabyrinth	∅	?	1	?	?	0	x
Med. Orbitawand	+	++	2	∅	∅	0	x
Orbitaboden	+	++	2	∅	+	3	x

4. Frontobasale Frakturen.

9: 17jährige Patientin, Frontobasale Fraktur, multiple Frakturen im Mittelgesicht.

Op.: Links zieht eine Fraktur durch die Stirnhöhlenvorderwand und den Stirnhöhlenboden nach medial und dorsal zu den vorderen Siebbeinzellen. Rechts Sprengung der sutura frontozygomatica. Im Stirnhöhlenboden ein Frakturspalt, der nach lateral und dorsal zieht. Zwei Frakturen der medialen Orbitawand im Bereich des processus frontalis maxillae. Am Übergang der lamina cribrosa in die Stirnhöhlenhinterwand ein Knochen-Dura-Defekt von 1 cm Durchmesser.

T.: ... Die rechte Orbita zeigt eine Konturunterbrechung in der lateralen Wand, die bogenförmig in der hinteren Orbitawand nach medial ins Orbitadach zieht.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Stirnhöhle							
Vorderwand li	?	+	3	∅	++	4	x
Boden li	?	++	4	∅	++	4	x
Boden re	?	++	4	?	++	4	x
Vordere SBZ	?	++	4	∅	++	4	x
S. frontozygomata	++	++	0	++	++	0	x
Orbita							
Med. Wand re	∅	++	4	∅	∅	0	x
Med. Wand re	∅	+	3	∅	∅	0	x
Dors. Wand re	∅	++	4	+	++	2	
Lat. Wand re	∅	?	1	?	++	4	x
Lamina cribrosa	∅	+	3	∅	++	4	x

10) 22jährige Patientin, Verdacht auf Fraktur im Siebbein-
dach.

Keine Operation bei Zustand nach fraglicher Rhino-
liquorrhoe.

T.: Bei seitengleicher Transparenz erscheint das Dach
der linken Siebbeinzellen unterbrochen.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Mittlere SBZ	∅	++	4	∅	++	4	

11) 32jähriger Patient, Frontobasale Fraktur.

Op.: Aussprengung eines Knochenfragmentes von ca. 2 x 1 cm aus der Lamina cribrosa (ossis ethmoidalis), das in Richtung Cerebrum vorgedrungen ist. An der Schädelbasis zieht eine feine Fissur von der rechten Seite der Stirnhöhle an die Hinterwand der linken Seite.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Lamina cribrosa	∅	++	4	∅	++	4	x
Fragmentdarstellung	∅	++	4	∅	++	4	x
STH hinterwand	∅	∅	0	∅	∅	0	x

12) 40jähriger Patient, Frontobasale Fraktur, Frakturen nach LE FORT II, III und WASSMUND.

Op.: Infraktur der Stirnhöhlenvorderwand, die Fraktur reicht über den Boden in die Hinterwand, Knochensplitter im Glabellabereich. Liquorrhoe aus einem Durariß in der Gegend der Lamina cribriformis. Weiterhin Abriß des knöchernen Nasengerüstes in den Processus frontales maxillae und Sprengung der Sutura frontomaxillaris bzw. frontonasalis. Septum nasi und beide medialen Kieferhöhlenwände sind frakturiert. Fraktur des rechten Orbitabodens, eine Frakturlinie läuft von der Mitte des unteren Orbitarandes durch die Kieferhöhlenvorderwand nach lateral und durchsetzt die Seitenwand. Sprengung der Sutura frontozygomata beidseits.

T.: ... Ein ca. 1 cm großes Fragment ist aus dem Orbitaboden in die dorsale Orbita vorgedrungen.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Stirnhöhle							
Vorderwand	?	?	0	+	++	2	x
Boden	?	++	4	ø	ø	0	x
Hinterwand	ø	?	1	ø	++	4	x
L. cribriformis	ø	ø	0	ø	+	3	x
Proc. front. max.	++	++	0	?	++	4	x
S. frontomax. / frontonas.	ø	++	4	ø	++	4	x
Septum nasi	?	++	4	ø	ø	0	x
Kieferhöhle re							
Mediale Wand	ø	++	4	ø	ø	0	x
Vorderwand	ø	?	1	ø	++	4	x
Laterale Wand	+	++	2	ø	++	4	x
KH med. Wand li	?	++	4	ø	?	1	x
Orbita							
Boden	+	++	2	ø	++	4	x
Fragmentdarstellg.	ø	ø	0	ø	++	4	
Unterrand	+	++	2	ø	++	4	x
S. frontozygomatica re	?	++	4	ø	++	4	x
S. frontozygomatica li	ø	?	1	ø	++	4	x

B. ENTZÜNDUNGEN

1. Entzündung des Nasenrachens.

13) 45jähriger Patient, Entzündung des Nasopharynx.

Hist.: Unspezifische Entzündung.

Klin. Befund: Weicher Gaumen verdickt, Vorwölbung der Rachenhinterwand. Verdacht auf Tumor im weichen Gaumen oder im Nasopharynx.

T.: Keilbeinhöhle halbseitig verschattet, Weichteilschwellung im Epipharynx, Flügelgaumengrube links breiter als rechts.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
Weicher Gaumen	ø	?	1	++	x
Epipharynx	ø	ø	0	++	x
Keilbeinhöhle	?	++	4	++	
Flügelgaumengrube	ø	ø	0	++	

2. Entzündungen der Kieferhöhle.

14) 55jähriger Patient, Sinusitis maxillaris

T.: Bei glatten knöchernen Begrenzungen diffuse Verschattung und Hypoplasie der rechten Kieferhöhle. Angedeutete Stufenbildung im dorsalen Kieferhöhlendach, vielleicht alte Fraktur.

Keine Operation.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
--	-----	-----	---	----	----	---	----

Kieferhöhle

Lumen	+	++	2	+	++	2	
Dach	∅	∅	0	∅	++	4	

15) 64jährige Patientin, Sinusitis maxillaris.

Hist.: Vorwiegend granulierende, oberflächlich nekrotisierende Entzündung.

Ein Operationsbericht liegt nicht vor.

T.: Zusammenhängende, weichteildichte Verschattung der Kieferhöhle. Die dorsale Kieferhöhlenwand und das Kieferhöhlendach beim Seitenvergleich deutlich verdickt. An der medialen Kieferhöhlenwand kaudal ein 2-3 mm großer Defekt. An der palatinalen Seite des processus alveolaris evtl. eine kleine Arrosionsstelle.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
--	-----	-----	---	----	----	---	----

Kieferhöhle

Lumen	+	++	2	+	++	2	
Dach	?	++	4	∅	++	4	
Dors. Wand	∅	∅	0	?	++	4	
Med. Wand	∅	++	4	∅	∅	0	
proc. alveol.	∅	++	4	∅	∅	0	

16) 33jährige Patientin, Sinusitis maxillaris.

Op.: Zustand nach Operation der Kieferhöhle nach CALDWELL-LUC vor einem Jahr.

T.: Diffuse Verschattung der Kieferhöhle mit wabig-fleckigen Strukturen. Defekt von 5 mm Durchmesser in der medialen Kieferhöhlenwand. Im dorsalen recessus alveolaris ein retinierter Molar, dessen Umgebung unverändert. Schwellung der mittleren Nasenmuschel.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
Kieferhöhle					
Lumen	+	++	2	++	
Med. Wand	∅	++	4	++	
Retinierter Molar	∅	++	4	++	
Mittl. Muschel	+	++	2	∅	

17) 50jähriger Patient, Sinusitis maxillaris.

Op.: Zustand nach Operation beider Kieferhöhlen nach CALDWELL-LUC vor einem Jahr.

T.: Rechte Kieferhöhle völlig verschattet, in der linken Kieferhöhle kaudal-lateral eine kleine Polsterbildung. An beiden medialen Wänden Operationsdefekte. Vordere Siebbeinzellen leicht verschattet.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
Kieferhöhle re	++	++	0	++	
Med. Wand	ø	++	4	ø	
Kieferhöhle li	+	++	2	++	
Med. Wand	ø	++	4	ø	
Vord. SBZ	?	++	4	++	

18) 75jähriger Patient, Sinusitis maxillaris.

Hist.: Eine Probeexzision ergibt eine chronisch-polypöse Entzündung der Kieferhöhlenschleimhaut.

Üap: Knöcherne Begrenzung der Kieferhöhle im Bereich der Jochbeinbucht nicht nachweisbar (der arcus zygomaticus uneben, höckerig konturiert). Die Kieferhöhle fleckig verschattet. Verdacht auf Kieferhöhlentumor.

T.: Alle Wände der Kieferhöhle glatt durchgezeichnet.
Nebenbefund: Concha bullosa.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Kieferhöhle							
Lumen	?	++	4	+	++	2	x
Lat. Wand	f+	++	4	ø	ø	0	x
Dach	f+	++	4	?	++	4	x
Concha bullosa	ø	++	4	ø	ø	0	
arcus zygomaticus	++	++	0	ø	++	4	

19) 38jährige Patientin, Sinusitis maxillaris, Fistel.

Es handelt sich um einen Zustand nach Operation der Kieferhöhle 1952. Wegen einer rezidivierenden Sinusitis Nachoperation. Es findet sich eine Fistel vom vestibulum oris in die Kieferhöhle in der Gegend des CALDWELL-LUC Defektes.

Ü : Die Kieferhöhle fleckig verschattet, die knöchernen Begrenzungen der Kieferhöhle stellen sich nicht mehr dar. Es besteht Verdacht auf Tumor der Kieferhöhle.

T.: Strähnig-kalkige Verschattung der Kieferhöhle, die mediale Wand sklerosiert, hier wie auch an der Vorderwand Operationsdefekte, in der Vorderwand ist der Fistelgang erkennbar. Schwellung der mittleren und unteren Muschel.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
--	-----	-----	---	----	----

Kieferhöhle					
Lumen	?	++	4	++	x
Laterale Wand	?	?	0	ø	x
Faziale Wand	ø	ø	0	++	x
Mediale Wand	?	++	4	ø	x
Proc. alveolaris	?	++	4	++	x
Dach	?	++	4	++	x
Nasenmuscheln	ø	++	4	ø	

3. Entzündungen der Stirnhöhle.

20) 51jähriger Patient, Sinusitis frontalis.

Konservative Therapie.

T.: Die rechte Stirnhöhle zeigt kaudal und medial zwei annähernd horizontal verlaufende Knochenleisten, dazu im lateralen Anteil eine schräg nach lateral und dorsal verlaufende Leiste. Im kaudalen ~~D~~rittel leichte Verschattung.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
Stirnhöhle					
Lumen	+	+	0	++	
Boden	ø	++	4	++	
Rückwand	ø	++	4	++	

21) 78jährige Patientin, Sinusitis frontalis, Kontaktekzem.

Klinischer Befund: Weichteiltumor im Bereich der Nasenwurzel. Nach Weglassen der Brille geht der Tumor zurück..

T.: Verschattung beider Stirnhöhlen. Kein Anhalt für eine Knochendestruktion.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Stirnhöhle li	+	++	2	ø	++	4	
Stirnhöhle re	+	++	2	+	++	2	

4. Entzündungen mehrerer Nasennebenhöhlen.

23) 19jähriger Patient, Sinusitis maxillaris et sphenoidalis.

Konservative Therapie.

T.: Schleierungen und polsterförmige Verdickungen in der linken Kieferhöhle, der rechten Keilbeinhöhle, wahrscheinlich auch der Siebbeinzellen. Keine Osteodestruktion.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Kieferhöhle	++	++	0	+	++	2	
Keilbeinhöhle	∅	++	4	?	++	4	
Siebbeinzellen							
Vordere	∅	?	1	∅	?	1	
Mittlere	∅	?	1	∅	?	1	
Hintere	∅	?	1	∅	?	1	

24) 60jähriger Patient, Pansinusitis rechts.

Konservative Therapie.

T.: Basale Verschattung beider Kieferhöhlen, Verschattung der rechten Siebbeinzellen und der rechten Stirnhöhle. Keine Spiegelbildungen, kein Anhalt für Knochendestruktion

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Kieferhöhle re	++	++	0	?	?	0	
Kieferhöhle li	++	++	0	?	?	0	
Siebbeinzellen	++	++	2	+	++	2	
Stirnhöhle	++	++	0	?	++	4	

25) 20jähriger Patient, Sinusitis maxillaris, ethmoidalis et sphenoidalis.

Zustand nach einer Kieferhöhlen-Siebbeinoperation vor einem Jahr. Verdacht auf iatrogene Verletzung der Schädelbasis im Bereich der rechten Siebbeinzellen.

T.: Diffuse Verschattung im Bereich beider Kieferhöhlen, der Siebbeinzellen und der Keilbeinhöhle. Keine Anzeichen einer Knochendestruktion, die medialen Orbitawände sind nicht dargestellt.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Kieferhöhle li	++	++	0	+	++	2	
Kieferhöhle re	++	++	0	+	++	2	
Siebbeinzellen							
Vordere	+	++	2	+	++	2	
Mittlere	+	++	2	+	++	2	
Hintere	+	++	2	+	++	2	
Med. Orbitawand li	∅	∅	0	∅	∅	0	
Med. Orbitawand re	∅	∅	0	∅	∅	0	
Keilbeinhöhle	+	++	2	+	++	2	

26) 25jähriger Patient, Sinusitis maxillaris, ethmoidalis, Periostitis der med. Orbitawand.

Hist.: Chronisch polypöse Sinusitis.

Op.: Nach vierwöchiger konservativer Therapie einer dentogenen Sinusitis mit anschließender Orbitaphlegmone Ausräumung von Kieferhöhle und Siebbeinzellen: Es findet sich stark polypös verdickte Schleimhaut. Die Lamina papyracea tastbar nicht mehr intakt.

	Uap	Tap	M	Ts	Op
Kieferhöhle	++	++	0	++	x
Siebbeinzellen					
Vordere	+	++	2	++	x
Mittlere	+	++	2	++	x
Hintere	+	++	2	++	x
Med. Orbitawand	?	?	0	∅	x

27) 37jähriger Patient, Sinusitis frontalis et ethmoidalis.

Op.: Zustand nach Operation der Stirnhöhle vor einem halben Jahr: Es fehlt der Boden der Stirnhöhle zur Orbita und zur Nasenhöhle hin. Keine Operation zur Zeit der Tomographie.

T.: Im vormaligen Operationsbereich homogene Verdichtung der Knochenstruktur, die Stirnhöhle nur noch in kleinen Abschnitten lufthaltig. Ob es sich hier um einen entzündlichen Knochenprozess handelt, kann röntgenologisch nicht gesagt werden. Verschattung der Siebbeinzellen.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Stirnhöhle							
Lumen	+	++	2	+	++	2	
Boden	+	++	2	?	++	4	x
Siebbeinzellen	+	++	2	+	++	2	

28) 51jähriger Patient, Pansinusitis.

Op.: Es handelt sich um einen Zustand nach Operation der Kieferhöhle nach CALDWELL-LUC. In der Vorderwand findet sich der alte Operationsdefekt von ca. 1 cm Durchmesser, der Rest der Vorderwand ist papierdünn. Auch die mediale Wand steht nur noch zum Teil. Eine vorhergegangene Spülung der Kieferhöhle erbrachte massenhaft pus. Im Siebbein polypös veränderte Schleimhaut.

Hist.: Chronisch polypöse Sinusitis.

T.: Massive Verschattung beider Kieferhöhlen, der Siebbeinzellen und der linken Keilbeinhöhle. Kein Anhalt für Osteolysen.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Kieferhöhle							
Lumen	+	++	2	+	++	2	x
Faziale Wand	∅	∅	0	∅	∅	0	x
Mediale Wand	∅	∅	0	∅	∅	0	x
Siebbeinzellen	+	++	2	+	++	2	x
Keilbeinhöhle	+	++	2	+	++	2	

C. ZYSTEN UND ZELEEN

1. Zysten

29) 26jähriger Patient, Zyste der Kieferhöhle.

Hist.: Chronische Sinusitis maxillaris.

Op.: Kirschgroße Zyste dorsal am Boden der Kieferhöhle.
Die restliche Schleimhaut pathologisch kaum verändert.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
Kieferhöhle					
Lumen	+	++	2	++	x
Dorsale Wand	Ø	+	3	++	x
Faziale Wand	Ø	Ø	0	++	x
Recessus alveolaris	?	++	4	++	x

30) 50jähriger Patient, Zyste der Kieferhöhle.

Außer der Diagnose keine Angaben.

T.: Am Boden der Kieferhöhle eine nach kranial scharf bogenförmig abgeschlossene polypöse Verdichtung, die die Kieferhöhle zur Hälfte ausfüllt. Die knöchernen Begrenzungen sind regelrecht.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
KH lumen	+	++	2	++	

31) 54jährige Patientin, Epithelzyste der Kieferhöhle.

Op.: Alveolarkamm plump verdickt. Das taubeneigroße zystische Gebilde hat die faziale Kieferhöhlenwand zum Teil aufgebraucht.

T.: Die Zyste ist nach kranial und fazial durch einen kalkschalenartigen Saum begrenzt, der sich deutlich vor das Niveau der Kieferhöhlenvorderwand wölbt. Die Kieferhöhlenhinterwand wird pelottenartig nach dorsal gedrängt.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
--	-----	-----	---	----	----

Kieferhöhle

Lumen	+	++	2	++	x
Kranialer Zystensaum	∅	++	4	++	x
Faziale Wand	∅	∅	0	++	x
Dorsale Wand	∅	∅	0	++	
Proc. alveolaris	∅	++	4	+	x

32) 27jähriger Patient, Zyste der Stirnhöhle.

Hist.: Chronisch polypöse Sinusitis frontalis.

Op.: In der Stirnhöhle eine blutgefüllte Zyste ohne Epithelauskleidung, an ein altes Hämatom erinnernd.

T.: Im Seitenvergleich Vorwölbung der Stirnhöhlenvorderwand nach ventral, desgleichen Vorwölbung des septum interfrontale zur Gegenseite, die Stirnhöhle ist weichteildicht verschattet. Es besteht erheblicher Verdacht auf eine Mukozele.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
Stirnhöhle					
Vorderwand	ø	?	1	++	x
Septum	++	++	0	ø	x

2. Zelen.

33) 23jähriger Patient, Mukozele der Stirnhöhle.

Op.: Es handelt sich um den Zustand nach Operation von Stirnhöhle und Siebbein vor vier Jahren.

Jetzt Operation einer Mukozele der linken Stirnhöhle, die sich vor allem nach kaudal weit in Richtung Orbita ausgedehnt hat. Der Stirnhöhlenboden fehlt, der Ausführungsgang ist obliteriert.

T.: Der linke Orbitaboden ist verdichtet, ebenso die mediale Orbitawand, die linke Kieferhöhle ist verschattet und zeigt strähnige Verdichtungen.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
Stirnhöhle					
Boden	++	++	0	++	x
Kraniale Zelenkontur	ø	++	4	++	x
Kaudale Zelenkontur	++	++	0	++	x
Orbitaboden	ø	++	4	++	
Med. Orbitawand	ø	++	4	ø	

34) 51jährige Patientin, Mukozele der Stirnhöhle.

Hist.: Mäßige chronische Sinusitis.

Op.: Es handelt sich um einen Zustand nach Operation der Stirnhöhle vor 15 Jahren. Etwa zwei Zentimeter dorsal vom kranialen Orbitarand bestehen im Boden der Stirnhöhle zwei linsengroße Defekte, aus denen sich die Mukozele nach kaudal hervorwölbt. Sie ist gefüllt mit typischer Flüssigkeit.

T.: Walzenförmige weichteildichte Verschattung mit glatten Konturen, die rechte Stirnhöhle ausfüllend, von rechts dorsalwärts nach links in die Siebbeinzellen hineinragend. In der rechten Stirnhöhle eine zarte, vertikal bogig verlaufende Verdichtungslinie. Hier könnte es sich um eine Mukozele handeln. Inhomogene Verschattung auch der rechten Siebbeinzellen. Kein Nachweis einer Knochendestruktion. Fehlende Pneumatisation des Keilbeines.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
Stirnhöhle					
Lumen	∅	++	4	++	x
Boden	∅	∅	0	∅	x
Verdichtungslinie	∅	++	4	∅	x
Dorsale Wand	∅	∅	0	∅	
Siebbeinzellen					
Vordere	∅	++	4	++	
Mittlere	∅	++	4	++	

35) 62jährige Patientin, Mukozele des Siebbeins.

Op.: Unter dem Stirnhöhlenboden eine große Mukozele, ausgehend wohl von einer supraorbitalen Siebbeinzelle. Ausdehnung nach dorsal und kaudal bis zur fissura orbitalis superior, nach lateral bis zum processus zygomaticus.

T.: Das Orbitadach scheint im dorsalen Anteil nach kaudal verdrängt. Kein Anhalt für eine Verschattung der Stirnhöhle, die benachbarten Siebbeinzellen sind dagegen verschattet.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Orbita							
Dach	?	++	4	∅	++	4	x
Hinterwand	∅	∅	0	∅	++	4	x
Lat. Wand	+	++	2	∅	++	4	x
Vordere SBZ	?	++	4	?	++	4	x

36) 23jährige Patientin, Mukozele des Siebbeines.

Op.: Es handelt sich um einen Zustand nach Stirnhöhlen- und Siebbeinausräumung: Vom Stirnhöhlenboden steht nur noch der Vorderrand, das Siebbein ist bis auf die hinteren Zellen ausgeräumt. Ausgehend von einer periorbitalen Siebbeinzelle hat sich eine pflaumengroße Mukozele nach lateral und dorsal entwickelt.

Klinischer Befund: Exophthalmus.

T.: Verdichtung des Orbitabodens der gleichen Seite, hinteres Siebbein und vordere Keilbeinhöhle verschattet.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Stirnhöhle							
Vorderrand	∅	∅	0	∅	∅	0	x
Boden	∅	++	4	++	++	0	x
Zelenbegrenzung	∅	++	4	∅	++	4	x
Siebbeinzellen							
Vordere	?	++	4	+	++	2	x
Mittlere	?	++	4	+	++	2	x
Hintere	?	++	4	+	++	2	
Keilbeinhöhle	?	++	4	+	++	2	
Kieferhöhle							
Lumen	+	++	2	+	++	2	
Dach	∅	++	4	∅	++	4	
Med. Wand	∅	++	4	∅	?	1	

37) 72jähriger Patient, Mukozele der Keilbeinhöhle.

Keine Operation.

T.: Die linke Hälfte der Keilbeinhöhle ist etwas größer als die rechte und diffus verschattet. Die Verschattung reicht etwas über die Mediane nach rechts, die ventrale und die laterale Wand sind etwas vorgebuckelt.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Keilbeinhöhle							
Lumen	?	++	4	+	++	2	
Ventrale Wand	∅	∅	0	∅	++	4	
Laterale Wand	∅	++	4	∅	∅	0	
Septum	∅	++	4	∅	∅	0	

38) 49jähriger Patient, Mukozele der Stirnhöhle.

Op.: Es handelt sich um einen Zustand nach Entfernung eines Stirnhöhlenosteoms. Jetzt findet man einen 3 - 4 cm großen Defekt in der Stirnhöhlenvorderwand, durch den hindurch eine Mukozele den medialen Augenwinkel nach vorne vorwölbt. Die Zele ist mit unter Druck stehender, typischer Flüssigkeit gefüllt. Im Stirnhöhlenboden ein weiterer großer Defekt, der von der Voroperation herrührt.

T.: Es ergab sich kein Anhalt für das Vorliegen einer Mukozele.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Stirnhöhle							
Lumen	+	++	2	+	++	2	x
Vorderwand	++	++	0	++	++	0	x
Boden	++	++	0	++	++	0	x

D. TUMOREN.

1. Gutartige epitheliale Tumoren.

39) 46jähriger Patient, Invertiertes Papillom der Kieferhöhle und der Siebbeinzellen.

Hist.: Z.T. invertiertes Papillom der Nebenhöhlenschleimhaut, kein Anhalt für Malignität.

Kein Operationsbericht. Es handelt sich um einen Zustand nach Ausräumung von Kieferhöhle und Siebbein unter Mitnahme von Teilen der mittleren und unteren Muschel.

T.: Homogene Verschattung der linken Nasenhaupthöhle, Kieferhöhle, der Siebbeinzellen und des ventralen Theiles der linken Keilbeinhöhle. Die mediale Kieferhöhlenwand in ihrem ventralen Anteil defekt, ebenso teilweise der Boden der linken Keilbeinhöhle. Der verbliebene Rest vermehrt sklerosiert, desgleichen der Processus pterygoideus und die dorsale Kieferhöhlenwand.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Nasenhaupthöhle	+	++	2	ø	+	3	
Kieferhöhle							
Lumen	+	++	2	?	++	4	
Med. Wand	ø	++	4	ø	ø	0	x
Dorsale Wand	ø	ø	0	?	++	4	
Siebbeinzellen	?	++	4	?	++	4	
Keilbeinhöhle							
Lumen	ø	++	4	?	++	4	
Boden	ø	++	4	ø	++	4	
Proc. pterygoideus	ø	ø	0	?	++	4	

40) 31jähriger Patient, Mukoepidermoidtumor des Weichen Gaumens.

Hist.: Mukoepidermoidtumor, ausgehend von den Glandulae palatinae.

Op.: Betroffen ist vor allem der Weiche Gaumen bis in die Nähe des oberen Tonsillenpols und bis in die seitliche Pharynxwand. Nach kranial Ausdehnung bis in den recessus pharyngicus und zum Ostium der Tuba pharyngotympanica. Der Harte Gaumen ist nicht infiltriert.

T.: ...Pelottierung des Processus pterygoideus und der Fossa pterygopalatina, Verdacht auf Polyposis der Kieferhöhle.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
Weicher Gaumen	ø	++	4	++	x
Pharynxwand seitl.	ø	+	3	?	x
Flügelgaumengrube	ø	+	3	++	x
Kieferhöhle	+	++	2	++	

41) 46jährige Patientin, Tumor des Tränensackes.

Kein Histologischer Befund.

Op.: Der Tränensack prallelastisch, läßt sich gut vom Siebbein abpräparieren. Es handelt sich um einen Zustand nach Operation der Kieferhöhle vor 5 Jahren und Tränenwegstenose.

T.: Im Gebiet der vorderen Siebbeinzellen paramedian eine nach lateral konkave Verdichtungslinie, weiter seitlich eine nach kaudal konkave Verdichtungslinie dorsal vom kaudalen Stirnhöhlenrecessus. Verdacht auf eine Mukozele des Siebbeines. Der Orbitaboden stark sklerosiert, die Kieferhöhle knochendicht verschattet.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
Vordere SBZ	?	?	0	?	x
Verdichtungslinie	+	+	0	∅	x
Verdichtungslinie	∅	∅	0	+	x
Orbitaboden	?	++	4	++	
KH lumen	?	++	4	++	

2. Gutartige mesenchymale Tumoren.

42) 16jähriger Patient, Fibrom des Nasenrachens

Hist.: Juveniles Angiofibrom.

Op.: Ein großer Teil des Tumors liegt in der Nasenhaupt-
höhle, zwei große Zapfen liegen im Nasenrachen. Der hüh-
nereigroße Tumor ist an der Basis gestielt und entspringt
am Rachendach. Die mediale Kieferhöhlenwand ist destruiert.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
Nasenhaupthöhle	+	++	2	+	x
Septum	+	++	2	∅	
KH med. Wand	+	++	2	∅	x
Epipharynx	+	++	2	++	x

- 43) 17jähriger Patient, Rezidiv eines Fibroms in Kieferhöhle und Siebbeinzellen.

Hist.: Zementbildendes Fibrom.

Op.: Bei der Erstoperation vor 9 Monaten wurden tumorös verändert gefunden und entfernt das Gebiet vom mittleren Siebbein bis zur dorsalen Wand der Keilbeinhöhle. In diesem Gebiet war der Tumor einerseits nach lateral über die mediale Orbitawand in die Orbita vorgedrungen und hatte die laterale und dorsale Wand der Keilbeinhöhle zerstört, andererseits hatte er nach medial das Septum intersinusale arrodiiert.

T.: Vergleich zum Zustand vor 9 Monaten: Vor allem im hinteren Drittel der rechten Kieferhöhle ein gewebsummehrnder Vorgang, der die mediale Kieferhöhlenwand ausgedehnt gegen die Nasenhöhle vorwölbt, den Orbitaboden nach kranial verdrängt bzw. im dorsalen Drittel bereits zerstört hat. Der Tumor erstreckt sich hier kranialwärts in die Orbita. Außerdem Impression der rechten Orbita von medial durch eine Gewebsvermehrung vor allem im mittleren und hinteren Drittel des Siebbeines. Im mittleren und oberen Drittel der rechten Nasenhöhle zusammenhängende Verschattung durch intensive Gewebsvermehrung, nur die Kontur der unteren Muschel noch erkennbar. In der Keilbeinhöhle scharf abgegrenzte Verschattung der rechten Hälfte, scharf begrenzte Defekte der knöchernen Wänden, evtl. Folgen der Erstoperation. Unterhalb des Keilbeinhöhlenbodens wölbt sich eine Gewebsvermehrung großbogig in den Epipharynx.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
Kieferhöhle					
Lumen	+	++	2	++	
Mediale Wand	+	++	2	?	
Dach	∅	++	4	++	
Nasenhöhle	∅	++	4	+	
Med. Orbitawand	?	++	4	∅	
Siebbein					
mittleres	+	++	2	++	
hinteres	+	++	2	++	
Keilbeinhöhle					
Lumen	?	++	4	++	
Laterale Wand	∅	++	4	?	x
Boden	∅	++	4	++	x
Epipharynx	∅	++	4	++	

44) 17jähriger Patient, Fibrom der Wange.

Hist.: Gefäßreiches Fibrom, entsprechend einem Angiofibrom.

Op.: Der Tumor nimmt seinen Ausgang vom retromaxillären Raum. Dabei werden die Wandungen der Kieferhöhle von dorsal und lateral her verdrängt, das Lumen wird zu einem Spalt zusammengedrückt. Die Hinterwand wird dabei zum Teil aufgebraucht. Nach kranial reicht der Tumor bis in Höhe des Orbitabodens.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Kieferhöhle							
Lumen	+	++	2	+	++	2	x
Vorderwand	∅	∅	0	++	++	0	x
Laterale Wand	+	++	2	∅	∅	0	x
Dorsale Wand	∅	+	3	+	++	2	x

45) 63jähriger Patient, Osteom der Stirnhöhle.

Hist.: Hyperostose oder Torus, Sinusitis frontalis polyposa.

Op.: Zustand nach einer Stirnhöhlen-Siebbeinoperation vor 4 Jahren.

T.: Osteom von ca. 2 x 1 x 1 cm, das etwas paramedian der linken Stirnhöhlenhinterwand aufsitzt. Die basalen Anteile der Stirnhöhle weichteildicht verschattet. Die knöcherne Begrenzung von Stirnhöhle und Orbita regelrecht dargestellt. Auf der a.-p. Übersicht kommt der obere Orbitarand nicht zur Darstellung.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Osteom	++	++	0	++	++	0	x
STH hinterwand	∅	+	3	++	++	0	
STH boden	++	++	0	+	++	2	
Oberer Orbitarand	f+	++	4	?	++	4	

46) 35jähriger Patient, Osteom der Stirnhöhle.

Keine Operation. Bei einer Spülung findet sich bei guter Durchgängigkeit ein klarer Reflux.

T.: Etwa 1 cm großes Osteom am Septum, keine Verbindung zu Boden, Vorder- oder Rückwand. Eine Verschattung der linken Stirnhöhle ist bei links dickerer Vorderwand auf eine geringere Tiefenausdehnung rückführbar.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Stirnhöhle							
Lumen	f+	++	4	?	++	4	
Vorderwand	∅	∅	0	++	++	0	
Boden	?	++	4	++	++	0	
Rückwand	∅	∅	0	++	++	0	

47) 45jähriger Patient, Osteom der Stirnhöhle.

Hist.: Osteom oder Torus. Chronisch entzündete Nebenhöhlenschleimhaut.

Op.: Osteom von ca. 2 x 3 x 1 cm Größe, geht von der Mitte der Vorderwand der linken Stirnhöhle aus. Boden und Hinterwand stehen mit dem Osteom nicht in Verbindung

	Üap	Tap	M	Ts	Op
Stirnhöhle					
Vorderwand	+	+	0	++	x
Boden	+	++	2	++	x
Hinterwand	+	+	0	++	x

48) 50jähriger Patient, Osteom der Stirnhöhle.

Keine Operation.

T.: Im kaudalen Anteil der linken Stirnhöhle, der Basis aufsitzend, ein 1,5 x 1 x 1 cm großes Osteom. Keine Verbindung zu Vorderwand oder Hinterwand.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Stirnhöhle							
Lumen	++	++	0	+	++	2	
Boden	+	++	2	+	++	2	
Vorderwand	?	?	0	++	++	0	
Hinterwand	∅	?	1	?	++	4	

49) 37jähriger Patient, Osteom der Stirnhöhle.

Ein Operationsbericht aus der Zeit der Tomographie liegt nicht vor. Es handelt sich um einen Zustand nach Operation der Stirnhöhle der Gegenseite.

T.: Im kaudalen Recessus der Stirnhöhle liegt ein Osteom von etwa 1 cm Durchmesser.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Stirnhöhle							
Lumen	?	++	4	+	++	2	
Boden	∅	++	4	+	++	2	
Dors. Wand	∅	∅	0	+	++	2	

50) 56jähriger Patient, Osteom der Keilbeinhöhle.

Op.: Ausdehnung des Osteoms nach frontal etwa bis zur Grenze zwischen Keilbeinhöhle und hinteren Siebbeinzellen, die Keilbeinhöhle ist ganz davon ausgefüllt. Lateral dringt das Osteom in die Orbita vor.

T.: ... Nach kaudal reicht das Osteom in die Basis der Flügelgaumengrube. Kein Anzeichen für ein Übergreifen auf die Schädelbasis.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Hintere SBZ	∅	++	4	+	++	2	x
Keilbeinhöhle	+	++	2	+	++	2	x
Mediale Orbitawand	∅	++	4	∅	+	3	x
Flügelgaumengrube	∅	++	4	∅	++	4	

51) 54jähriger Patient, Osteom des Harten Gaumens.

Hist.: Hyperostose oder Torus.

Op.: In der Mediane des Harten Gaumens ein haselnußgroßes, in der Mitte eingefurchtes Osteom. Glatte Schleimhautoberfläche.

T.: ...Nach kranial und lateral keine pathologisch wertbaren Veränderungen.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Harter Gaumen	+	++	2	++	++	0	x

52) 63jähriger Patient, Neurinom des Siebbeines.

Hist.: Aesthesioneurinom, ausgehend von den Fila olfactoria.

Op.: Es handelt sich um einen kleinhühnereigroßen Tumor, der von der Regio fossae lacrimalis ausgeht. Histologisch gesichert sind tumorös verändert die Fila olfactoria, der vordere Siebbeinzellbereich (hier gleichzeitig Destruktionen und Knochenneubildung entlang den Septen, daneben mukoid Hyperplasie), weiter die vordere mediale Orbitawand und der mediale Anteil des Orbitabodens, die beide zum Teil aufgebraucht waren. In der Lamina cribriformis eine 3 mm breite, 4 mm lange Dehiszenz mit freiliegender Dura. Die Schleimhäute von mittlerem und hinterem Siebbein, Kieferhöhle und Nasenhaupthöhle im Bereich der mittleren Muschel mit starker Gefäßerweiterung und Fibrosierung.

T.: ...Die Keilbeinhöhle linksseitig leicht verschleiert. Die linke Nasenhaupthöhle bietet das Bild eines infiltrativen Prozesses, vor allem im ventralen Anteil.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Siebbeinzellan							
vordere	ø	ø	0	ø	ø	0	x
mittlere	ø	++	4	ø	++	4	x
hintere	ø	++	4	ø	++	4	x
Keilbeinhöhle	ø	++	4	?	++	4	
L. cribriformis	ø	ø	0	ø	ø	0	x
Med. Orbitawand	ø	++	4	ø	ø	0	x
Orbitaboden	ø	ø	0	ø	ø	0	x
Nasenhaupthöhle	f+	f+	0	ø	f+	0	x

54) 72jährige Patientin, Basaliom im medialen Augenwinkel.

Hist.: Basaliom.

Op.: Es handelt sich um einen Zustand nach Ausräumung von Stirnhöhle, Siebbein und Keilbeinhöhle vor 4 Jahren. Am Orbitadach wurde veränderter Knochen reseziert. Weiter ein Orbitabodendefekt von 1,5 x 1 cm Größe.

Operation des Rezidivs am medialen Augenwinkel:

Es findet sich ein fünfmarkstückgroßes Ulkus, in dessen Zentrum Tumorzapfen in die Tiefe wachsen. Tumorös war verändert der Nasenrücken, das Gebiet des medialen Augenwinkels und die Lamina externa des Stirnbeines.

T.: Weichteildichte Verschattung rechtsseitig im unteren Anteil der Kieferhöhle, in den Siebbeinzellen sowie an Boden und Dach der Keilbeinhöhle. Sklerosierung der medialen Orbitawand und des Orbitabodens. Im Bereich der vorderen Schädelgrube kranial und dorsal der Orbita eine knöcherne Verdickung.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
KH lumen	+	++	2	++	
Orbita					
Boden	+	++	2	++	
Mediale Wand	+	++	2	++	x
Dach	∅	?	1	++	x
Siebbeinzellen	+	++	2	++	
Keilbeinhöhle					
Boden	∅	++	4	++	
Dach	∅	++	4	++	

55) 29jähriger Patient, Verdacht auf Tumor der Kieferhöhle.

Keine Operation.

T.: Knochenleiste von ca. 6 mm Breite, die in der dorsalen Wand der Kieferhöhle von lateral-kranial nach medial-kaudal zieht. Keine Weichteilschwellung bei glatten Knochenkonturen. Kein Verdacht auf einen Tumor.

Üap.: Im kranialen Anteil der Kieferhöhle ein kirschgroßer Rundschatten.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Kieferhöhle							
Lumen	f+	++	4	ø	++	4	
Dorsale Wand	ø	++	4	ø	++	4	

4. Bösartige epitheliale Tumoren.

56) 71jähriger Patient, Karzinom der Kieferhöhle.

Hist.: Gering verhorntes Plattenepithelkarzinom.

Keine Operation, palliative Therapie. Klinisch ein knollig exophytisch wachsender Tumor des rechten Mittelgesichtes.

T.: Etwa 7 x 6 cm große tumoröse Verschattung der Kieferhöhle: Vollkommen destruiert sind die laterale, die faziale, die mediale, die dorsale Wand und der processus alveolaris. Der Orbitaboden ist arrodiert. Der Tumor ist in die Flügelgaumengrube eingebrochen und hat den processus pterygoideus erreicht. Der Harte Gaumen ist bis auf einen kleinen Rest dorsal zerstört. Die vorderen Siebbeinzellen leicht verschleiert. In der linken Kieferhöhle ein gestielter, ca. 3 cm großer Rundschatten.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
--	-----	-----	---	----	----

Kieferhöhle

Laterale Wand	+	++	2	∅	
Faziale Wand	?	++	4	++	
Mediale Wand	+	++	2	+	
Dorsale Wand	∅	++	4	++	
Proc. alveolaris	+	++	2	++	
Dach	∅	++	4	++	
Proc. pterygoideus	∅	++	4	++	
Harter Gaumen	+	++	2	++	
Vordere SBZ	∅	++	4	++	
Kieferhöhle li	+	++	2	++	

58) 67jähriger Patient, Karzinom am Harten Gaumen.

Hist.: Verhornendes Plattenepithelkarzinom.

Op.: Tumor von etwa 2 cm Durchmesser, vorwiegend am Harten Gaumen, hier umschriebene Knochendestruktion. Nach dorsal zu hört der Tumor vor dem Weichen Gaumen auf. An der lateralen Nasenwand und am septum nasi ist der Tumor etwa 1 cm nach kranial vorgedrungen.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Harter Gaumen	Ø	++	4	Ø	++	4	x
Lat. Nasenwand	Ø	?	1	Ø	Ø	0	x
Septum	Ø	Ø	0	Ø	Ø	0	x

59) 64jähriger Patient, Rezidiv eines Karzinoms im Oberkiefer.

Hist.: Hochdifferenziertes, zum Teil schleimbildendes Adenokarzinom.

Op.: Zustand nach Teilresektion des Oberkiefers. Entfernt sind septum nasi, die Köpfe der mittleren und unteren Muschel rechts, processus alveolaris et palatinus maxillae. Bei der Nachoperation wurden tumorös verändert gefunden: Dorsale Anteile des Nasenbodens, die Reste der mittleren und unteren Muschel und die hinteren Siebbeinzellen. Entzündlich verändert war die Schleimhaut der medialen und kranialen Kieferhöhlenwand und der Keilbeinhöhle.

T.: Alle Angaben in dieser Tabelle beziehen sich auf Weichteilschwellungen bzw. auf die Darstellung von Defekten der Erstoperation.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
Nasenboden	∅	++	4	?	x
Med. KH wand	+	++	2	∅	x
KH dach	?	++	4	++	x
Untere Muschel	∅	++	4	∅	x
Mittlere Muschel	∅	++	4	∅	x
Hintere SBZ	∅	++	4	++	x
Keilbeinhöhle	∅	++	4	++	x

60) 53jähriger Patient, Karzinom des Nasenbodens, Rezidiv.

Hist.: Verhorntes Plattenepithelkarzinom.

Op.: Es handelt sich um einen Zustand nach Operation und Nachbestrahlung eines Wangenkarzinoms vor einem Jahr. Bei der Nachoperation fand sich in der Umschlagfalte in der Gegend des Zahnes 18 ein 2 x 3 cm großes Ulkus. Der Tumor hatte den Nasenboden vor allem retro-molar bis auf die Gegenseite infiltriert.

T.: In den dorsalen Anteilen von Nasenboden, Septum, der unteren und mittleren Muschel sowie im Gebiet der Flügelgaumengrube schwammartig verdickter Knochen als Anzeichen für eine mögliche Tumordinfiltration. Der dorsale Nasenboden im Seitenvergleich deutlich arrodierte Knochen. Auch die mediale Kieferhöhlenwand schwammig.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
Nasenboden re	∅	++	4	?	x
Nasenboden li	∅	+	3	?	x
Septum	?	+++	4	∅	x
Untere Muschel	∅	++	4	∅	
Mittlere Muschel	∅	++	4	∅	
Kieferhöhle					
Mediale Wand	?	++	4	∅	
Dorsale Wand	∅	∅	0	?	
Flügelgaumengrube	∅	+	3	+	

61) 60jähriger Patient, Karzinom der Wange.

Hist.: Verhornendes Plattenepithelkarzinom.

Klinisch zeigt sich ein mirabellengroßer Tumor der linken Wange in der Gegend der fossa canina. Infiltration des darunterliegenden Knochens.

T.: In diesem Fall wurde im fraglichen Gebiet z.T. in 2 mm Abständen geschichtet. Es zeigte sich eine Knochenarrosion im Bereich des processus zygomaticus maxillae bei Verschattung des lateralen Anteils der Kieferhöhle.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
Proc. zygomaticus	ø	+	3	+	x
Kieferhöhle					
Lumen	ø	++	4	ø	
Laterale Wand	?	+	3	ø	

62) 50jähriger Patient, Karzinom der Oberlippe.

Hist.: Verhornendes Plattenepithelkarzinom.

Op.: Karzinom im Bereich der Oberlippe und der Nasolabialfalte. Das Periost erscheint unverändert.

Ü a.-p.: Es besteht Verdacht auf Infiltration der Kieferhöhle.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
Faziale KH wand	ø	ø	0	++	x
KH lumen	f+	++	4	++	

63) 51jähriger Patient, Karzinom der Keilbeinhöhle.

Hist.: Solides, undifferenziertes Karzinom vom Transitionalzelltyp.

Op.: Palliative Therapie, keine Operation.

T.: Tumorverdächtige, weichteildichte Verschattung im Bereich des Epipharynx, die auch die Keilbeinhöhle im kaudalen, dorsalen Abschnitt ausfüllt. Fast vollständige Destruktion des Keilbeinhöhlenbodens, Arrosion der hinteren Siebbeinzellen. Verlegung der rechten, in den dorsalen Anteilen auch der linken Nasenhaupthöhle durch den tumorverdächtigen Weichteilschatten, das Septum ist arrodiert und zur Seite gedrängt. Begleitschatten an der medialen Wand und im kaudalen Rezessus der Kieferhöhle.

	Üap	Tap	M	Ts	Op
Epipharynx	∅	∅	0	++	
Keilbeinhöhle					
Lumen	+	++	2	++	
Boden	∅	++	4	++	
Hintere SBZ	∅	++	4	++	
Nasenhaupthöhle	+	++	2	+	
Septum	∅	++	4	∅	
Med. KH wand	+	++	2	∅	
Proc. alveolaris	∅	++	4	?	

64) 56jährige Patientin, Karzinom der Keilbeinhöhle.

Hist.: Eine Probeexzision ergab ein undifferenziertes, z.T. spindelizelliges Karzinom.

Die Patientin wurde nicht operiert.

T.: Homogene Verschattung der Keilbeinhöhle und der mittleren und hinteren Siebbeinzellen. Knochendestruktionen an der lateralen und der ventralen Wand sowie am Boden der Keilbeinhöhle. Die Gegend der fossa hypophysialis und der clivus erscheinen arrodiert. Resorptionen an den hinteren und mittleren Siebbeinzellen. Infiltration in die Flügelgaumengrube.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
--	-----	-----	---	----	----	---	----

Keilbeinhöhle							
Lumen	+	++	2	+	++	2	
Laterale Wand	∅	++	4	∅	∅	0	
Vorderwand	∅	∅	0	∅	++	4	
Boden	∅	++	4	∅	++	4	
Sellabegrenzung	∅	∅	0	∅	++	4	
Clivus	∅	∅	0	?	++	4	
Hinterere SBZ	+	++	2	+	++	2	
Mittlere SBZ	+	++	2	+	++	2	
Flügelgaumengrube	∅	+	3	∅	++	4	

5. Bösartige mesenchymale Tumoren. Malignes Melanom.

65) 49jährige Patientin, Plasmozytom der Nasenschleimhaut.

Hist.: Mäßig differenziertes Plasmozytom.

Bei einer Revision der Nasenhaupthöhle findet sich ein polypöser, schwammig weicher Tuomor, der vor allem im Gebiet der rechten Choane einen schmierigen, leicht blutenden Belag bildet.

T.: Vor allem in den vorderen Anteilen des rechten Nasenganges wölbt ein homogener, tumoröser Prozess die mediale Kieferhöhlenwand lumenwärts. Am Dach der Kieferhöhle eine polypöse Wucherung.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Nasenhaupthöhle	+	+	0	?	+	3	x
Muscheln	ø	++	4	ø	ø	0	x
Boden	ø	++	4	ø	++	4	x
Med. KH wand	ø	++	4	ø	ø	0	

66) 67jähriger Patient, Melanom der Nase.

Hist.: Malignes, mäßig pigmentiertes Melanom.

Op.: Wegen ausgedehnter Metastasierung palliative Therapie, keine Operation.

T.: Nachweis von ausgeprägten Verschattungen im Bereich beider Kieferhöhlen. Schwellung vor allem der mittleren Nasenmuscheln ventral als Ausdruck eines Tumors. Keine sicheren Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Knochendestruktion.

	Üap	Tap	M	Üs	Ts	M	Op
Kieferhöhle							
Lumen li	++	++	0	∅.	++	4	
Lumen re	+	++	2	+	++	2	
Nasenmuschel	∅	++	4	∅	∅	0	
Nasenboden	∅	++	4	∅	++	4	

IV. AUSWERTUNG

Im Folgenden fasse ich die Informationen und die Informationsunterschiede von Übersichts und Schichtaufnahmen der vorgestellten Patienten zusammen.

Ich vergleiche die unterschiedliche Information anhand der in III. eingeführten Bewertung

- (1) innerhalb der beiden Projektionsrichtungen, also

Üap - Tap sowie Üs - Ts

- (2) zwischen den beiden Aufnahmetechniken, also

Üap und Üs - Tap und Ts.

Aus einer Gegenüberstellung der beiden Vergleiche nach (1) läßt sich ableiten, welche Projektion zur Darstellung der einzelnen Wände geeigneter war.

Mit dem Vergleich (2) zwischen den beiden Aufnahmetechniken soll der Versuch einer Quantifizierung der Mehrinformation durch die Tomographie unternommen werden.

Ein größeres Problem stellte dabei der Umstand dar, daß bei einem guten Drittel der Patienten keine seitliche Übersichtsaufnahme vorlag. Diese Fälle sind natürlich für den Vergleich zwischen den Aufnahmetechniken nicht auswertbar. Das macht sich besonders bemerkbar dort, wo von einzelnen Veränderungen nur wenige Fälle vorlagen. So erschien die Darstellung der Mehrinformation zwischen den beiden Aufnahmetechniken in Abhängigkeit von Art und Lage der Veränderung nur lohnend für Frakturen. Sonst wurde für wenig umfangreiches Material einzelner Abschnitte auf diesen Vergleich oft ganz verzichtet.

Zur Darstellung der Mehrinformation verwende ich anstelle dessen die Häufigkeit der Informationsunterschiede innerhalb der beiden Projektionsrichtungen, wie sie sich bei den Fallvorstellungen in den Tabellen finden.

Weiter wird bei dieser Darstellungsform nicht nach ap und s unterschieden, da hier Wände ganz unterschiedlicher Lage, Dicke, Dichte und Krümmung gemeinsam abgehandelt werden.

Der Vergleich der beiden Aufnahmetechniken wird dann mit Ausnahme von Frakturen g e m e i n s a m für alle anderen Knochenbefunde durchgeführt, was ja der praktischen Differentialdiagnose entspricht.

A. FRAKTUREN.

Tab. 1: Informationsunterschiede zwischen Üap und Tap bei 45 Frakturen im Bereich der NNH.

	0	1	2	3	4
Stirnhöhle					
Vorderwand	1	1	2	2	2
Hinterwand	1	1			
Boden			1		5
Orbita					
Med. Wand			1	1	1
Lat. Wand, S. frontozyg.	1	2			2
Boden			3		5
Nasenwurzel	1				2
Sept. nasi					1
Siebbeinzellen		1			2
L. cribrosa	1				1
Kieferhöhle					
Med. wand					2
Vorderwand		1			
Lat. Wand			1		

Tab. 2: Informationsunterschiede zwischen Üs und
Ts bei 44 Frakturen im Bereich der NNH.

	0	1	2	3	4
Stirnhöhle					
Vorderwand	1		2		5
Hinterwand	1				1
Boden	1		1		4
Orbita					
Med. Wand	3				
Lat. Wand, S. frontozyg.	1		1		3
Boden				2	5
Nasenwurzel	1				2
Sept. nasi	1				
Siebbeinzellen	1				2
L. cribrosa				1	1
Kieferhöhle					
Med. Wand	1	1			
Vorderwand					1
Lat. Wand					1

Tab. 3: Informationsunterschiede zwischen Summations-
technik und Tomographie bei 44 Frakturen im
Bereich der Nasennebenhöhlen.

	0	1	2	3	4
Stirnhöhle					
Vorderwand			4	1	3
Hinterwand	1				1
Boden			2		4
Orbita					
Med. Wand			1	1	1
Lat. Wand, S. frontozyg.	1		1		3
Boden			3		4
Nasenwurzel	1				2
Sept. nasi					1
Siebbeinzellen	1				2
L. cribrosa				1	1
Kieferhöhle					
Med. Wand					2
Vorderwand					1
Lat. Wand			1		
Gesamt	4		12	3	25

Tab. 4: Informationsunterschiede zwischen den beiden Projektionen ap und s bei 44 Frakturen der NNH.

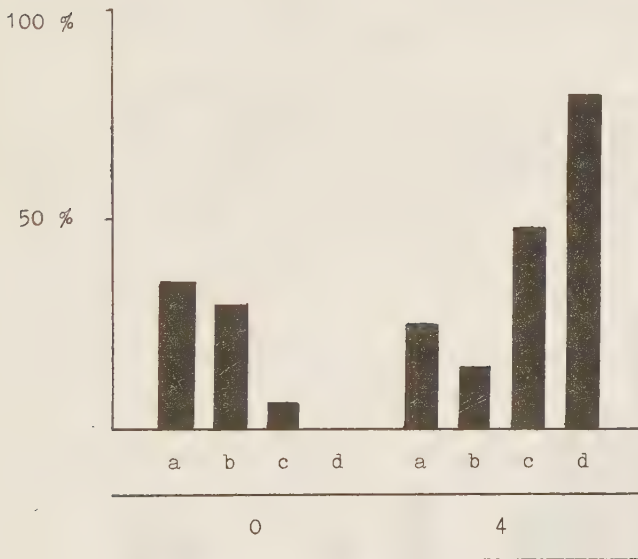
	n Fälle	ap	s
Stirnhöhle			
Vorderwand	8	4	7
Hinterwand	2	0	1
Boden	6	6	5
Orbita			
Med. Wand	3	2	0
Lat. Wand, S. frontozyg.	5	3	5
Boden	8/7	8	5
Nasenzwurzel	3	3	2
Sept. nasi	1	1	0
Siebbeinzellen	3	2	2
L. cribrosa	2	1	1
Kieferhöhle			
Med. Wand	2	2	0
Vorderwand	1	0	1
Lat. Wand	1	1	1

Die Zahlen in den Spalten ap und s sind die Summen der mit 2 und 4 (gegebenenfalls 0) bewerteten Fälle aus Tab. 1 bzw. Tab. 2.

B. ENTZÜNDUNGEN.

1.1. Verschattungen der Nasennebenhöhlen.

Abb. 1: Prozentuale Häufigkeit der Informations-
unterschiede 0 und 4 zwischen Üap und Tap.

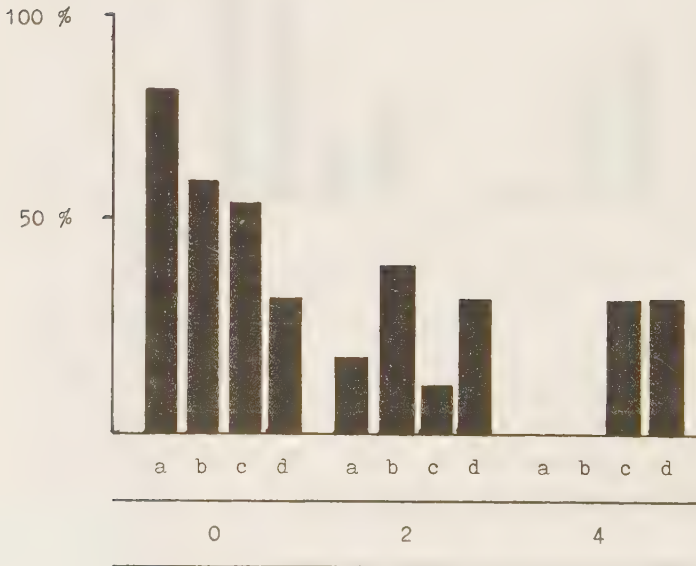


a: Kieferhöhle	n = 23
b: Stirnhöhle	n = 7
c: Siebbeinzellen	n = 15
d: Keilbeinhöhle	n = 10

Tab. 5: Häufigkeit der Informationsunterschiede
0 und 4 zwischen Üs und Ts.

	n _{Fälle}	0	4
Kieferhöhle	11	2	0
Stirnhöhle	5	0	2
Siebbeinzellen	9	0	3
Keilbeinhöhle	6	0	2

Abb. 2: Prozentuale Häufigkeit der Informationsunter-
schiede 0, 2 und 4 bei 31 verschatteten NNH,
Vergleich zwischen Summationstechnik und
Tomographie.



a: Kieferhöhle n = 11
b: Stirnhöhle n = 5
c: Siebbeinzellen n = 9
d: Keilbeinhöhle n = 6

1.2. Verschattungen von Nasenhaupthöhle (4) und Epipharynx (2).

Alle 6 Fälle ohne vergleichbare Üs.

Allein mit Üap war nur ein Mal eine Schwellung der Nasenmuscheln zu sehen.

Mit Hilfe der Tomographie waren eindeutig erkennbar

4 Muschelschwellungen in ap Projektion,

2 Epipharynxschwellungen in seitlicher Projektion.

2.1. Sklerosierungen.

Reaktiv-entzündliche Sklerosierungen fanden sich in den Wänden von Kieferhöhle (8), Stirnhöhle (1), Orbita (3), Siebbein (2), Keilbeinhöhle (1), im Proc. pterygoideus (1), und im Harten Gaumen (1).

Fast alle Sklerosierungen waren von Weichteilschwellungen begleitet.

Auf den Übersichtsaufnahmen stellte sich häufig nur die begleitende Weichteilschwellung dar.

Tab. 6: Häufigkeit der Informationsunterschiede

(1) innerhalb der beiden Projektionsrichtungen

(2) zwischen den beiden Aufnahmetechniken.

	0	1	2	3	4
(1)	7		3		15
(2)			2		6
Zu (1): 7 x 0: 5 x ϕ , 1 x +, 1 x ++.					

2.2. Entzündungsbedingte Arrosionen.

Med. Orbitawand (1)

Bei chronisch-polypöser Sinusitis ethmoidalis stellte sich diese Wand in keiner Aufnahme dar.

Proc. alveolaris maxillae (1)

ap : 4 s : 0 (∅)

2.3. Entzündungsbedingte Knochendefekte.

Med. Kieferhöhlenwand (1), Defekt von 3 mm Durchmesser.

ap : 4 s : 0 (∅)

Med. Kieferhöhlenwand (1)

ap : 4 s : 0 (∅)

Kieferhöhlenvorderwand (1)

ap : 0 (∅) s : -

C. ZYSTEN UND ZELLEN.

Von den 4 untersuchte Z y s t e n entwickelten sich 2 in der Schleimhaut der Kieferhöhle. Bei den beiden anderen fand sich eine Beteiligung des Knochens. Es handelte sich hier um eine Epithelzyste der Kieferhöhle und um eine epithelfreie blutgefüllte Zyste der Stirnhöhle.

Die 6 M u k o z e l l e n verteilten sich so:

Stirnhöhle (3), Siebbeinzellen (2), Keilbeinhöhle (1).

Die 3 Stirnhöhlenmukozelen und eine Siebbeinmukozele sind Folgezustände von vorhergegangenen Ausoperationen der betreffenden Nebenhöhle.

1.2. Verschattungen von Nasenhaupthöhle (4)
und Epipharynx (2).

Alle 6 Fälle ohne vergleichbare Üs.

Allein mit Üap war nur ein Mal eine Schwellung der Nasenmuscheln zu sehen.

Mit Hilfe der Tomographie waren eindeutig erkennbar

4 Muschelschwellungen in ap Projektion,

2 Epipharynxschwellungen in seitlicher Projektion.

2.1. Sklerosierungen.

Reaktiv-entzündliche Sklerosierungen fanden sich in den Wänden von Kieferhöhle (8), Stirnhöhle (1), Orbita (3), Siebbein (2), Keilbeinhöhle (1), im Proc. pterygoideus (1), und im Harten Gaumen (1).

Fast alle Sklerosierungen waren von Weichteilschwellungen begleitet.

Auf den Übersichtsaufnahmen stellte sich häufig nur die begleitende Weichteilschwellung dar.

Tab. 6: Häufigkeit der Informationsunterschiede
(1) innerhalb der beiden Projektionsrichtungen
(2) zwischen den beiden Aufnahmetechniken.

	0	1	2	3	4
(1)	7		3		15
(2)			2		6
Zu (1): 7 x 0: 5 x $\emptyset$, 1 x +, 1 x ++.					

2.2. Entzündungsbedingte Arrosionen.

Med. Orbitawand (1)

Bei chronisch-polypöser Sinusitis ethmoidalis stellte sich diese Wand in keiner Aufnahme dar.

Proc. alveolaris maxillae (1)

ap : 4 s : 0 (∅)

2.3. Entzündungsbedingte Knochendefekte.

Med. Kieferhöhlenwand (1), Defekt von 3 mm Durchmesser.

ap : 4 s : 0 (∅)

Med. Kieferhöhlenwand (1)

ap : 4 s : 0 (∅)

Kieferhöhlenvorderwand (1)

ap : 0 (∅) s : -

C. ZYSTEN UND ZELEN.

Von den 4 untersuchte Z y s t e n entwickelten sich 2 in der Schleimhaut der Kieferhöhle. Bei den beiden anderen fand sich eine Beteiligung des Knochens. Es handelte sich hier um eine Epithelzyste der Kieferhöhle und um eine epithelfreie blutgefüllte Zyste der Stirnhöhle.

Die 6 M u k o z e l e n verteilten sich so:

Stirnhöhle (3), Siebbeinzellen (2), Keilbeinhöhle (1).

Die 3 Stirnhöhlenmukozelen und eine Siebbeinmukozele sind Folgezustände von vorhergegangenen Ausoperationen der betreffenden Nebenhöhle.

Zur Diagnosestellung der genannten Fälle.

Die beiden Weichteilzysten und die Epithelzyste der Kieferhöhle waren sowohl auf den Übersichts- als auch auf den Schichtaufnahmen eindeutig als Zysten zu bestimmen. Die Tomogramme lieferten lediglich eine Mehrinformation über die genaue Ausdehnung. Bei der Stirnhöhlenzyste bestand der Verdacht auf eine Mukozele.

Von den 6 Mukozelen waren 3 aufgrund dargestellter Zelenkonturen mit Hilfe der Tomographie eindeutig bestimmbar, je eine in Stirnhöhle, Siebbein und Keilbeinhöhle. 2 weitere waren zwar auch durch Verdrängung bzw. Verdichtungslinien gekennzeichnet, insgesamt erlaubte das aber nur den Verdacht auf eine Mukozele. Gar nicht erkennbar war die letzte der untersuchten Mukozelen, die sich in der Stirnhöhle entwickelt hatte. Hier fehlte allerdings das röntgenologische Hauptmerkmal, die Ausweitung knöcherner Begrenzungen. Zwei große Operationsdefekte verhinderten hier, daß sich der erhöhte Druck im Zysteninneren auf die Stirnhöhlenwände übertrug.

Bei den zur Verfügung stehenden Übersichtsaufnahmen ergab sich dagegen nur in einem dieser 6 Fälle der Verdacht auf eine Mukozele der Stirnhöhle.

Tab. 7: Häufigkeit richtiger Diagnosen bei 4 Zysten und 6 Mukozelen der NNH. Vergleich zwischen Summationstechnik und Tomographie.

	n _{Fälle}	Ü	T
Zysten	4	4	4
Mukozelen	6	1	3

1. Weichteilbefunde bei Zysten und Zelen.

Diese Verschattungen habe ich in die Zusammenfassung der Weichteilbefunde bei Entzündungen eingeordnet.

S. B.1.1.

2.1. Sklerosierungen bei Zysten und Zelen.

Als Begleiterscheinungen von Zysten und als Folge der beim Wachstum von Mukozelen auftretenden Drucke kommen im untersuchten Material bei 3 von 10 Patienten insgesamt 6 Mal Sklerosierungen vor. Da der röntgenologische Aspekt dem einer reaktiv-entzündlichen Sklerose gleicht, werden diese Fälle im Kapitel Entzündungen behandelt.

S. B.2.1.

Die Fortleitung der Wachstumsdrucke der Mukozelen sowohl über Skelet als auch über Weichteile (Orbitainhalt) führt dabei auch zu Sklerosierungen, die nicht in unmittelbarer Nachbarschaft der Mukozele liegen müssen.

Lokalisation der Mukozele	Lokalisation der Sklerose
Stirnhöhle	Med. Orbitawand
Stirnhöhle	Orbitaboden
Stirnhöhle	Kieferhöhle
Siebbein	Orbitaboden

2.2. Verdrängung von Knochenwänden durch Zysten und Zelen (15) und verdrängend wachsende Tumoren (8).

Verdrängungen fanden sich in den Wänden von Kieferhöhle (6), Stirnhöhle (7), Siebbein (1), Keilbeinhöhle (3), Orbita (4), sowie im Septum nasi (1) und im Proc. pterygoideus (1).

Tab. 8: Häufigkeit der Informationsunterschiede
 (a) bei Verdrängungen von Knochenwänden
 (1) innerhalb der beiden Projektionen
 (2) zwischen den beiden Aufnahmetechniken
 (b) bei Druckdefekten

	0	1	2	3	4
(a)(1)	9	1	4	2	18
(2)			3		8
(b)(1)	4		2	1	1
Zu (a)(1):	9 x 0:	7 x ϕ ,	2 x ++.		
Zu (b)(1):	4 x 0:	2 x ϕ ,	2 x ++.		

2.3. Druckdefekte.

6 Fälle, nur 2 davon mit vergleichbarer Üs. Die Größenangaben ermöglichen einen Vergleich mit der Abbildung im Röntgenbild in 2 Fällen:

Ein Defekt in der Stirnhöhlenvorderwand von 3 - 4 cm Durchmesser war auf allen Bildern gut zu sehen.

2 Defekte im Stirnhöhlenboden von etwa 5 mm Durchmesser bildeten sich nirgends ab.

Die wenigen Informationsunterschiede sind in Tab. 8 aufgeführt.

D. TUMOREN.

Im Einzelnen fand ich folgende Tumoren vor:

1. Gutartige epitheliale Tumoren.(3).
Invertiertes Papillom in Kieferhöhle und Siebbein (1)
Mukoepidermoidtumor im Weichen Gaumen (1), Tränensack-
tumor unbekannter Histologie (1).
2. Gutartige mesenchymale Tumoren (11).
Angiofibrom des Nasenrachens (1), Angiofibrom der
Wange (1), Zementbildendes Fibrom in Kieferhöhle und
Siebbein (1), Osteome der Stirnhöhle (5), Osteom der
Keilbeinhöhle, Osteom am Harten Gaumen (1), Neurinom
im Siebbein (1).
3. Granulationstumoren, semimaligne Tumoren, Verdachts-
fälle (3).
Epulis der Kieferhöhle (1), Basaliom am medialen Au-
genwinkel (1), Tumorverdacht (1).
4. Bösartige epitheliale Tumoren (9).
9 Karzinome: Kieferhöhle (2), Harter Gaumen (1),
Oberkiefer (1), Nasenboden (1), Wange (1), Oberlip-
pe (1), Keilbeinhöhle (2).
5. Bösartige mesenchymale Tumoren. Malignes Melanom (2).
Plasmozytom der Nasenschleimhaut (1), Malignes Me-
lanom der Nase (1).

1.1. Tumoröse Weichteilbefunde

Tab. 9: Häufigkeit der Informationsunterschiede
zwischen den beiden Aufnahmetechniken.

	0	1	2	3	4
Kieferhöhle (3)	1		2		
Siebbeinzellen (4)	1		2		1
Keilbeinhöhle (3)			2		1
Nasenhaupthöhle (8)	1		2	1	4

2.1. Verdrängung von Knochenwänden.

8 Fälle. S. C. 2.2. Tab. 8.(a).

2.2. Druckdefekte.

3 Fälle. S. C. 2.2. Tab. 8 (b).

2.3. Reaktiv-entzündliche Sklerosierungen.

7 Fälle. S. B. 2.1. Tab. 6.

2.4. Osteombeziehungen zur Umgebung.

5 Osteome der Stirnhöhle, davon 4 mit vergleichbarer Üs. 1 Osteom der Keilbeinhöhle.

S. Tab. 10, nächste Seite. Es wird untersucht, wie gut beurteilt werden kann, wo das Osteom mit umgebenden Wänden verwachsen ist.

Tab. 10: Osteombeziehungen zur Umgebung,
Vergleich zwischen den beiden Aufnahmetechniken

	0	1	2	3	4
(a) Vorderwand	2				
Hinterwand	2		1		1
Boden	1		2		
(b) Siebbein			1		
Med. Orbitawand					1
Fossa pterygopalatina					1
(a) Stirnhöhlenosteome	(b) Keilbeinhöhlenosteon				

Tab. 11: Häufigkeit der Informationsunterschiede
(a) bei tumorösen Knochenarrosionen
(b) bei Infiltrationen
(c) bei Destruktionen
Vergleiche
(1) innerhalb der beiden Projektionen
(2) zwischen den beiden Aufnahmetechniken

	0	1	2	3	4
(a)(1)	2		4	2	5
(b)(1)	4	2	7	4	7
(b)(2)	2		3		1
(c)(1)	8		6	3	10
(c)(2)	3		2		5

2.5. Tumoröse Arrosionen.

9 Fälle, 4 mit vergleichbarer Üs. Arrosionen fanden sich in den Wänden von Kieferhöhle (2), Siebbein (3), Nasenhaupthöhle (2), Sella (1), Clivus (1). S. Tab. 11(a).

2.6. Infiltrationen.

18 Fälle, 6 davon mit Üs zum Vergleich. Infiltration fand ich im Bereich der Kieferhöhle (4), der Orbita (3), des Siebbeines (1), der Nasenhaupthöhle (6), der Keilbeinhöhle (2), und der Flügelgaumengrube (2). S. Tab. 11(b).

2.7. Destruktionen.

17 Fälle, davon 10 mit seitlicher Übersichtsaufnahme. Destruktionen in der Kieferhöhle (10), der medialen Orbitawand, (1), den Siebbeinzellen (1), der L. cribrosa (1), der Keilbeinhöhle (2), und im Harten Gaumen (2). S. Tab. 11(c).

E. Operationsdefekte. Nebenbefunde. Falsch positive Befunde.

1. Operationsdefekte.

13 Fälle, in den Wänden von Kieferhöhle (6), Stirnhöhle (2), Siebbein (2), Keilbeinhöhle (2), sowie im Nasenboden (1).

Ein Defekt der medialen Kieferhöhlenwand von 5 mm Durchmesser war nur in den beiden Tomogrammprojektionen zu sehen. S. Tab. 12(a).

2. Nebenbefunde.

Es handelt sich hier um 8 Fälle von Hypoplasien, Asymmetrien, Leistenbildungen, um eine concha bullosa und um einen retinierten OK Molaren.
S. Tab. 12(b).

Tab. 12: Häufigkeit der Informationsunterschiede innerhalb der beiden Projektionen.

(a) bei Operationsdefekten

(b) bei Nebenbefunden

	0	1	2	3	4
(a)	6		2		10
(b)	3		2		7

Zu (a) 6 x 0: 4 x $\emptyset$, 2 x ++.

Zu (b) 3 x 0: 3 x $\emptyset$.

3. Falsch positive Befunde.

Nach den Übersichtsaufnahmen ergab sich bei 7 Patienten insgesamt 14 mal der Verdacht auf eine Knochendestruktion, der sich anschließend klinisch als falsch erwies. Dazu folgende Übersicht:

	Falsch positiv		Richtig
	Ü	T	T
7 Patienten	7	3	4
14 Fälle	14	7	7

Der Vergleich mit histologischem Befund und Operationsbericht ergab als Ursachen für diese unsicheren oder irreführenden Darstellungen folgende:

- (a) Entzündliches Geschehen in Nachbarschaft der nicht dargestellten Wand:
 - Chronisch rezidivierende Sinusitiden im Verein mit Fibrosierung und Hyperämie: 3 Patienten, 6 Fälle.
 - Chronisch-polypöse Entzündungen: 2 Patienten, 3 Fälle.
- (b) Atrophische oder iatrogene Schwächung der Wanddicke: 2 Patienten, 6 Fälle.

Analog zum Abschnitt A. Frakturen zeigen die folgenden Tabellen die unterschiedliche Information über die in den Abschnitten B., C., D. und E. angeführten Knochenveränderungen. (Sklerosierungen, entzündungsbedingte Arrosionen und Defekte, Verdrängungen, Druckdefekte, tumorbedingte Arrosionen, Infiltrationen und Destruktionen sowie Operationsdefekte.

Bei der Gegenüberstellung von Üs und Ts entfällt über die Hälfte der Vergleiche, weil keine Üs vorliegt. Deshalb wird der Informationsgehalt ++ der nicht verglichenen Ts gesondert mitgeteilt. Für den Vergleich zwischen den beiden Projektionsrichtungen wird dieser Informationsgehalt wie die Bewertungen 2 und 4 behandelt.

Tab. 13: Informationsunterschiede zwischen Üap und
Tap bei 104 Knochenveränderungen nach Ab-
schnitt B., C., D., E..

	0	1	2	3	4
Stirnhöhle					
Vorderwand	1	1			
Hinterwand					2
Boden	3	1	1		3
Orbita					
Med. Wand	1		1		3
Lat. Wand			1		
Boden	1		1		8
Rückwand	1				
Nasenhaupthöhle	1		1	1	7
Siebbeinzellen	3		3		4
L. cribrosa	1				
Keilbeinhöhle					
Faziale Wand	1		1		
Lat. Wand					3
Boden					4
Sella/Clivus	2				
Proc. pterygoideus	1			3	2

	0	1	2	3	4
Kieferhöhle					
Med. Wand	1	1	5		9
Vorderwand	3			1	1
Lat. Wand			3	1	
Dors. Wand	4			2	1
Proc. alveolaris			1		2
Harter Gaumen			1		1

Tab. 14: Informationsunterschiede zwischen Üs und
Ts bei 48 Knochenveränderungen nach Ab-
schnitt B., C., D., E..

	0	1	2	3	4	++
Stirnhöhle						
Vorderwand	1					1
Hinterwand						1
Boden	1				3	3
Orbita						
Med. Wand	1					1
Lat. Wand					1	

	0	1	2	3	4	++
Orbita						
Boden	1			1	2	6
Rückwand					1	
Nasenhaupthöhle	1			1		
Siebbeinzellen	1		5		1	1
L. cribrosa	1					
Keilbeinhöhle						
Faziale Wand			1		1	
Lat. Wand	2					
Boden					2	2
Sella/Clivus					2	
Proc.pterygoideus					2	3
Kieferhöhle						
Med. Wand	5			1		1
Vorderwand	1					3
Lat. Wand	1			1		
Dors. Wand			2		2	2
Proc.alveolaris	1					2
Harter Gaumen	1				1	

Tab. 15: Informationsunterschiede zwischen Summations-
technik und Tomographie bei 48 Knochenver-
änderungen nach Abschnitt B., C., D., E..

	0	1	2	3	4
Stirnhöhle					
Vorderwand	1				
Hinterwand					
Boden	1		1		2
Orbita					
Med. Wand					1
Lat. Wand			1		
Boden	1			1	2
Rückwand					1
Nasenhaupthöhle					2
Siebbeinzellen	1		5		1
L. cribrosa	1				
Keilbeinhöhle					
Faziale Wand			1		1
Lat. Wand					2
Boden					2
Sella/Clivus					2
Proc. pterygoideus					2

	0	1	2	3	4
Kieferhöhle					
Med. Wand	1		2		3
Vorderwand	1				
Lat. Wand			2		
Dors. Wand			2		2
Proc. alveolaris					1
Harter Gaumen			1		1
Gesamt	7		15	1	25

7 x 0: 6 x ϕ , 1 x ++.

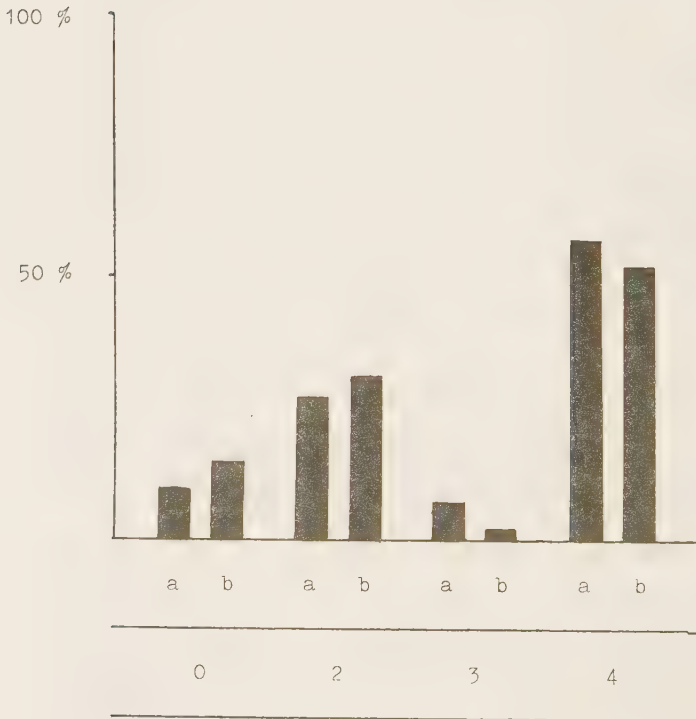
Tab. 16: Informationsunterschiede zwischen den beiden Projektionen ap und s bei 104 Knochenveränderungen.nach Abschnitt B., C., D., E..

	n _{Fälle}	ap	s
Stirnhöhle			
Vorderwand	2	0	2
Hinterwand	2	2	1
Boden	8	6	7

	n Fälle	ap	s
Orbita			
Med. Wand	5	4	0
Lat. Wand	1	1	1
Boden	10	9	8
Rückwand	1	0	1
Nasenhaupthöhle	10	8	0
Siebbeinzellen	10	7	7
L. cribrosa	1	0	0
Keilbeinhöhle			
Faziale Wand	2	1	2
Lat. Wand	3	3	0
Boden	4	4	4
Sella/Clivus	2	0	2
Proc. pterygoideus	6	2	5
Kieferhöhle			
Med. Wand	16	14	1
Vorderwand	5	1	3
Lat. Wand	4	3	0
Dors. Wand	7	1	6
Proc. alveolaris	3	3	2
Harter Gaumen	2	2	2

Legende: S. Tab.4.

Abb. 3: Prozentuale Häufigkeit der Informationsunterschiede 0, 2, 3 und 4 bei 44 Frakturen (Säulen a) und bei 48 Knochenveränderungen nach B., C., D. und E. (Säulen b).
Vergleich zwischen Summationstechnik und Tomographie.



V. DISKUSSION.

Auswahl des Materials

Der Auswahlmodus scheint geeignet, ein repräsentatives Material zu gewährleisten: Aus einem Zeitraum von 9 Monaten wird jeder NNH-Patient in die Untersuchung aufgenommen, von dem Übersichtsaufnahmen, Schichtaufnahmen und ausreichende Informationen aus der Krankengeschichte vorliegen.

Allerdings muß betont werden, daß mit dieser Auswahl die Stichprobe nur zu verallgemeinern ist für diejenigen Fälle, die zusätzlich zu den Übersichtsbildern auch tomographiert werden, mit anderen Worten, für die eine Indikation zur Tomographie vorliegt. Es handelt sich also beim vorliegenden Material nur um eine Untergruppe der Grundgesamtheit der Fälle, für die Übersichten angefertigt werden. Diese Vorauswahl nimmt alle die Fälle von der Untersuchung aus, wo aufgrund ausreichender Information durch Übersichten von vorneherein nicht tomographiert wurde.

Umfang des Materials

Besteht oben bei unvorsichtiger Interpretation die Gefahr eines systematischen Fehlers, so bringt der Umfang des Materials die Gefahr von Stichprobenfehlern mit sich (SACHS (18)). In diesem Sinn ist ein Teil des Materials nicht als durchschnittliche Mehrinformation zu sehen, sondern besitzt in erster Linie *B e i s p i e l c h a r a k t e r*. Das gilt insbesondere für die Abschnitte, wo Informationsunterschiede in Abhängigkeit von verschiedenen Arten von Knochenveränderungen dargestellt werden.

Diskussion der Methode.

Der Versuch, Information und Informationsunterschiede in standardisierter Form darzustellen, bereitete kaum Schwierigkeiten. Es ist klar, daß in Grenzfällen die Entscheidung für die eine oder andere Bewertung willkürlich ist.

Zur Absicherung bzw. der Objektivierung der Röntgenbefunde anhand der Op-Berichte:

Insgesamt erbrachten 68 Patienten mit gesicherter Diagnose 318 Einzebefunde. Davon waren 161 durch Erwähnung im Operationsbericht oder im klinischen Befund nach Art und Umfang abgesichert. 157 Befunde, knapp die Hälfte, waren das nicht. Das betraf vor allem Sinusitiden, bei denen noch nicht, und Tumoren, bei denen nicht mehr operiert worden war, dazu eine Reihe von Befunden außerhalb des Operationsgebietes.

In den nicht-abgesicherten Fällen wurde die Information durch die Tomographie zum Maßstab des Vergleichs gemacht.

Die Gefahr von nicht erkannten falsch-positiven Befunden ist wohl gering, da die Befunde insgesamt recht vorsichtig interpretiert wurden.

Hier muß wohl lediglich damit gerechnet werden, daß Veränderungen unterhalb der Darstellungsgrenze der Tomographie nicht erfaßt wurden, was den Anteil der Fälle erhöht hätte, in denen die Tomographie keine Mehrinformation erbrachte.

Die mitgeteilten falsch-positiven Befunde waren sämtlich durch Op.Bericht gesichert.

Diskussion der Ergebnisse.

Vorausgeschickt sei, daß hier nicht zu allen Punkten aus Kapitel IV Stellung genommen wird. Unberücksichtigt bleiben Themen, die zahlenmäßig nicht umfangreich und nur der Vollständigkeit halber aufgeführt sind, und solche, bei denen die Information bereits in der Auswertung ausreichend scheint.

A. Frakturen

Von 12 Frakturpatienten wurden 44 Einzelbefunde über Frakturen im Bereich der Nasennebenhöhlen gewonnen, bei denen die kombinierte Information von Üap und Üs mit derjenigen von Tap und Ts verglichen werden konnte. Diese Informationsunterschiede sind in Tab. 3 zusammengestellt.

Danach war die Information von Übersichts- und Schichtbild 4 mal die gleiche: 2 mal waren Dehissenzen so gering, daß sie nirgends abgebildet wurden, 2 mal war die Diagnose mit beiden Techniken gleich gut zu stellen.

Zusammen mit 12 Fällen der Bewertung 2 ergibt sich so, daß allein mit den Übersichtsaufnahmen nur in 14 von 44 Fällen, also nur in einem Drittel der Fälle, eine Frakturdiagnose überhaupt gestellt werden konnte. Diese überraschend niedrige Quote erklärt sich zum Teil wohl so, daß die untersuchten Patienten in Hinblick auf die Ü b e r s i c h t e n kein repräsentatives Kollektiv darstellen (s. Diskussion des Auswahlmodus). Patienten mit ausgedehnteren Dehissenzen

und mithin besserer Erkennbarkeit werden wohl von vorneherein seltener tomographiert.

Weiter zeigt sich, daß mit den Übersichtsaufnahmen die Ausdehnung der Frakturen nur selten exakt angegeben werden konnte.

Dem entspricht ein zahlenmäßiges Überwiegen der Bewertung 4, die sich in 57% der Fälle findet.

Summiert man zunächst für die Information durch die Tomographie, ergibt sich: In 39 von 44 Fällen war eine genaue Bestimmung der Frakturlinie nach Art (Existenz) und Ausdehnung möglich, dazu 3 Fälle, wo der Umfang nicht angegeben werden konnte.

Zum zweiten scheint es, daß die Fälle der Mehrinformation 4 recht gleichmäßig auf alle Knochenwände verteilt sind, die einzige Ausnahme war die laterale Kieferhöhlenwand. Für die meisten Wände liegt die relative Häufigkeit von 4 und 3 zwischen $1/2$ und $2/3$ und entspricht damit der relativen Häufigkeit, die man aus der Summe aller Frakturen erhält.

Das Frakturmaterial allein ist allerdings sicher nicht umfangreich genug, um deutlich zu machen, an welchen Wänden die Tomographie besonders häufig überlegen ist. Etwas deutlicher zeichnen sich solche Unterschiede ab, wenn man zu den Informationsunterschieden bei Frakturen diejenigen hinzunimmt, die anhand anderer Knochenveränderungen gewonnen wurden.

B. Knochenveränderungen nach IV. B., C., D., E.

Die Darstellung dieser Veränderungen ist in Tab. 15 zusammengefaßt. Auch hier ist mit Übersichtsaufnahmen nur in einem Drittel der 48 Fälle eine Diagnose möglich, der Umfang kann darüber hinaus nur in einem Fall exakt angegeben werden.

Die Tomographie erlaubt dagegen in 41 von 48 Fällen eine Beurteilung nach Art und Umfang, in 1 Fall nur nach der Art der Veränderung.

In Abb.3 wird nebeneinander die prozentuale Häufigkeit der Informationsunterschiede zwischen den beiden Aufnahmetechniken für Frakturen und andere Knochenveränderungen gezeigt.

Zur Frage nach einer besonderen Häufung der Bewertungen 4 und 3 an bestimmten Knochenwandungen, sei unter Berücksichtigung aller Knochenveränderungen auf folgende Wände aufmerksam gemacht (In Klammern dazu die relative Häufigkeit von 4 und 3, angegeben in den Absolutzahlen des verwendeten Materials)

Mediale Orbitawand (3/4), Orbitaboden (7/11), Septum nasi und Conchae nasales (3/3), Mediale Kieferhöhlenwand (5/7). Veränderungen an diesen dünnen, z.T. stark gekrümmten Wänden werden also mit Übersichtsaufnahmen allein nicht ausreichend zu beurteilen sein.

Dazu kommen sicher noch Wände wie die dorsale Kieferhöhlenwand, die Lamina cribrosa sowie die Wände der Keilbeinhöhle, die teils ebenfalls wegen ihrer geringen Dicke und Dichte, teils wegen ihrer tiefen Lage in Übersichten schlecht abgebildet werden. Die Ergebnisse sprechen für diese Annahme, sind aber insgesamt zu wenig zahlreich.

C. Weichteilbefunde.

Standen bei Knochenbefunden die Mehrinformationen vom Grad 4 im Vordergrund, so dominieren bei entzündlichen Verschattungen die Informationsgrade 0 und 2. Dasselbe gilt für tumoröse Weichteilschwellungen.

Die größere, deutlich d r e i dimensionale Ausdehnung dieser Prozesse macht das verständlich. Zudem spielt die Lage der Verschattung eine Rolle. Aus Abb. 2 und Tabelle 9 ist ersichtlich, daß sich die Mehrinformation von 0 über 2 auf 4 umso mehr ausdehnt, je tiefer im Schädel die untersuchte Nebenhöhle liegt. Wie schon bei den Knochenveränderungen ist auch hier das Gebiet der Nasenhaupthöhle und dazu der Epipharynx mit der Tomographie wesentlich besser beurteilbar. S. IV B 1.2. und Tab. 9.

D. Sklerosierungen, Verdrängungen, Infiltrationen,

Destruktionen.

Außer für Frakturen werden oben für verschiedene andere Knochenveränderungen g e m e i n s a m die beobachteten Informationsunterschiede in Abhängigkeit von ihrer Lage diskutiert.

Um die Informationsunterschiede auch in ihrem Zusammenhang mit der A r t dieser Knochenveränderungen aufzuzeigen, habe ich das Material auch nach pathologischen Gesichtspunkten zusammengefaßt. Dabei läßt jedoch der Materialumfang eine Interpretation nur für folgende Veränderungen zu: Sklerosierungen reaktiv-entzündlicher Genese, Verdrängungen von Knochenwänden tumoröse Infiltrationen und Destruktionen.

Auf die Notwendigkeit, die Mehrinformation dabei anhand der Häufigkeit der Informationsunterschiede i n n e r h a l b der beiden Projektionsrichtungen darzustellen, habe ich in der Einleitung zu IV. hingewiesen. Es handelt sich also bei den im Folgenden diskutierten Zahlen nicht wie bisher um die Gesamtinformation über ganze Fälle, sondern um Informationsunterschiede zwischen Üap und Tap und zwischen Üs und Ts.

Kurzschlisch-reaktive Osklerosierungen.

2. Tab. 2.1. und Tab. 6.

Bei 26 Vergleichspaaren mit positivem Befund konnte mit der Übersichtstechnik nur 5 mal die Osklerose gesehen werden, mit der Tomographie dagegen war sie in allen 26 Fällen zu erkennen. In Anbetracht der Seltenheit der Bewertung 2 ist auch die Beurteilbarkeit der räumlichen Ausdehnung von Osklerosen mit Übersichtsaufnahmen als schlecht zu bezeichnen.

Verwölbungen von Knochenwänden.

3. Tab. 8

Von 34 Vergleichspaaren hatten 26 einen positiven Befund. Davon konnten nur 6 Verwölbungen auf Übersichtsbildern gesehen werden, nur 2 auch räumlich korrekt. Tomographisch ergab sich 24 mal eine richtige Beurteilung nach Art und Umfang, 2 mal nur nach Art der Verwölbung.

Infiltrationen.

4. Tab. 11 (a).

Mit Übersichtsaufnahmen waren von 18 positiven Befunden nur 7 nach Art, nicht nach Umfang der Veränderung möglich. Mit der Tomographie konnten 4 Diagnosen nur nach der Art, 14 auch nach dem Umfang gestellt werden.

Tumorbedingte Destruktionen.

5. Tab. 11 (b).

Von 27 Vergleichspaaren 19 mit positivem Befund. Mit Übersichtsaufnahmen waren nur 6 mal Destruktionen zu sehen, tomographisch waren sie 16 mal nach Art und Umfang, 3 mal nur nach der Art beurteilbar.

E. Informationsunterschiede zwischen den beiden Projektionen ap und s.

In den Tab. 1 und 2 werden Informationsunterschiede zwischen Üap und Tap und zwischen Üs und Ts bei 44 Frakturen dargestellt. Analog finden sich diese Informationsunterschiede für 104 andersartige Knochenveränderungen in den Tab. 13 und 14.

Aus diesem Material läßt sich für die Tomographie ableiten, welche Wände sich besser in der ap-Projektion beurteilen lassen, welche eher in seitlicher Projektion. Dazu sind in den Tab. 4 und 16 neben der Anzahl der untersuchten Fälle die Häufigkeiten der Bewertung ++ für Tomogrammbefunde aufgeführt. Diese Häufigkeiten ergeben sich einfach aus der Summe der mit 2, 4 und gegebenenfalls mit 0 bewerteten Fälle der Tab. 1, 2, 13, 14.

Ich beschränke mich hier auf die Mitteilung derjenigen Wände, bei denen die utliche Unterschiede zwischen den beiden Projektionen festzustellen waren. In Klammern dazu die Gesamtzahl der Fälle und die Häufigkeiten für ap und s.

In der ap Projektion bildeten sich bevorzugt ab Veränderungen der medialen Orbitawand (8/6/0), der Conchae nasales und des Septum nasi (11/9/0), der medialen Kieferhöhlenwand (18/16/1), der lateralen Keilbeinhöhlenwand (3/3/0).

In der seitlichen Projektion waren besser erkennbar Veränderungen der Stirnhöhlenvorderwand (10/4/9), der Kieferhöhlenvorderwand (6/1/4), der dorsalen Kieferhöhlenwand (7/1/6), der Proc. pterygoidi (6/2/5), sowie von Sella und Clivus (2/0/2).

Für die übrigen Wände sind die Unterschiede entweder nicht sehr ausgeprägt oder das Material ist nicht umfangreich genug.

Ein Vergleich mit den experimentellen Arbeiten von JÄKEL (8), KLOTZ (9), ILLICHMANN (7), und VON SCHÖNFELD (19) zeigt eine weitgehende Übereinstimmung der Ergebnisse.

Unterschiede ergaben sich für die laterale Wand der Keilbeinhöhle, wo KLOTZ und VON SCHÖNFELD eher eine leichte Bevorzugung der seitlichen Projektion feststellen, insgesamt aber die a x i a l e Projektion empfehlen. Dasselbe gilt für den Clivus.

Einzelne kleinere Unterschiede in der Bevorzugung der Projektionen erklären sich wohl so, daß die von ILLICHMANN und VON SCHÖNFELD mit Fräsen künstlich erzeugten Frakturen einfache Kontinuitätstrennungen waren, während das hier untersuchte klinische Material natürlich auch Fälle einschließt, wo Bruchstücke gegeneinander disloziert sind. Die Folge ist, daß die Fraktur nicht mehr in der Aufsicht sondern im Profil deutlicher zu sehen ist.

Für das Gebiet der Nasenhaupthöhle und den Proc. pterygoideus liegen keine vergleichbaren experimentellen Ergebnisse vor.

F. Falsch-positive Befunde.

S. IV E 3.

Die Befunde ergeben in Übereinstimmung mit REISNER und GOSEPATH (17), daß eine angrenzende Weichteilverschattung oder -interposition die Beurteilbarkeit bei Tomogrammen nicht beeinträchtigt.

3 Fälle des eigenen Materials, bei denen die Tomographie versagte, waren durch V e r d ü n n u n g

von Knochenwänden bei gleichzeitiger V e r s c h a t -
t u n g gekennzeichnet. Das bestätigt die Beobachtung
VON SCHÖNFELDS, nach der bei dünnen, wenig absorbie-
renden Wänden eine benachbarte Verschattung auch bei
Schichtaufnahmen die Darstellung verschlechtert.
Von den Übersichtsaufnahmen wiesen fast 10 % (7 von
68 Patienten) falsch-positive Befunde auf.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wird ein Vergleich der unterschiedlichen Information von Übersichtsaufnahmen und Schichtaufnahmen aus dem Gebiet der Nasennebenhöhlen unternommen. Das Material stammt von 68 Patienten, die wegen Frakturen, Entzündungen, Zysten, Zelen und Tumoren Tomographiert worden sind.

Mit p.-a. und seitlichen Übersichtsaufnahmen und Schichtaufnahmen in hypozykloider Verwischung werden Einzelbefunde von 318 pathologischen Veränderungen erhoben und im Rahmen der Patientenvorstellung tabellarisch dargestellt. Gleichzeitig werden die Informationsunterschiede bewertet.

Die Auswertung dieser Informationen und Informationsunterschiede bringt folgende Ergebnisse:

A. Frakturen

1. Nur ein Drittel von 44 Frakturen der NNH-Wände ist auf den Übersichtsbildern erkennbar, das Ausmaß der Frakturen ist selten exakt zu bestimmen.
2. Gründe für diese niedrige Quote werden diskutiert.
3. Mit ap und seitlichen Schichtaufnahmen sind von 44 Frakturen 39 nach Art und Umfang zu erkennen, bei 3 weiteren kann die Ausdehnung nicht exakt angegeben werden.
4. Eine Häufung der Bewertung 4 und 3 bei bestimmten Knochenwänden läßt sich nicht feststellen. Auffallend ist im Gegenteil, daß die relative Häufigkeit der Bewertungen 4 und 3 für fast alle Wände zwischen $1/2$ und $2/3$ liegt.

5. P.-a. und seitliche Übersichtsaufnahmen allein erweisen sich so zum sicheren Ausschluß von Frakturen im Gebiet der Nasennebenhöhlen und der Orbitae als ungenügend.
- B. Sklerosen, Arrosionen, Infiltrationen, Defekte
 1. Die gemeinsame Betrachtung aller anderen Veränderungen an den Wänden der NNH ergibt, daß mit den Übersichtsaufnahmen auch hier nur in einem Drittel der Fälle die Veränderung überhaupt sichtbar war. Der Umfang kann nur ausnahmsweise exakt angegeben werden.
 2. Mit den Tomogrammen waren dagegen von 48 Veränderungen 41 deutlich nach Art und Umfang zu bestimmen, in einem Fall konnte die Ausdehnung nicht beurteilt werden.
 3. Unter Berücksichtigung von 92 untersuchten Knochenveränderungen einschließlich Frakturen erweist sich die Tomographie vor allem überlegen bei der Darstellung der medialen Orbitawand, des Orbitabodens, der medialen Kieferhöhlenwand sowie von Septum nasi und Conchae nasales.
 4. Für eine Reihe weiterer Wände, die ebenso entweder durch geringe Dicke und Dichte oder durch tiefe Lage im Schädel charakterisiert sind, zeichnet sich diese Überlegenheit ebenfalls ab: Dorsale Kieferhöhlenwand, L. cribrosa, Wände der Keilbeinhöhle.
 5. Auch aus dem Gesamtmaterial aller 92 Knochenveränderungen geht hervor, daß in fast j e d e r Wand Veränderungen vorkommen, die nur mit der Tomographie zu erkennen sind.

C. Weichteilbefunde

1. Bei Weichteilbefunden entzündlicher und tumoröser Genese stehen die Informationsgrade 0 und 2 im Vordergrund.
2. Mehrinformation über Art und Ausdehnung bringt die Tomographie bei Siebbeinzellen und Keilbeinhöhle in etwa einem Drittel der Fälle.
3. Noch häufiger scheint diese Mehrinformation bei der Beurteilung von Nasenhaupthöhle und Epipharynx zu sein.

D. Sklerosierungen, Verdrängungen, Infiltrationen, Destruktionen

1. Der Versuch, eine spezielle Abhängigkeit der Darstellung von diesen pathologischen Veränderungen zu zeigen, kann sich nur auf schlecht quantifizierbares Material stützen.
2. Es läßt sich hier nur beispielartig darstellen, daß die Tomographie für die Abbildung dieser Veränderungen deutlich überlegen ist.
3. Insbesondere zeigt sich das für die Verdrängung von Knochenwänden durch Mukozelen oder verdrängend wachsender Tumoren.

E. Informationsunterschiede zwischen Tap und Ts.

1. In den ap Tomogrammen bildeten sich bevorzugt ab Veränderungen der medialen Orbitawand, der Conchae nasales und des Septum nasi, der medialen Kieferhöhlenwand sowie der lateralen keilbeinhöhlenwand.
2. In der seitlichen Projektion waren besser erkennbar Veränderungen der Stirnhöhlen- und Kieferhöhlenvorderwand, der dorsalen Kieferhöhlenwand,

der Proc. pterygoidei sowie von Sella und Clivus.

F. Falsch-positive Befunde

1. Für die Tomographie finden sich als Ursachen dünne bzw. geschwächte Knochenwandungen bei gleichzeitiger Verschattung.
2. Bei Übersichtsaufnahmen kommen Täuschungen dazu noch bei chronisch-rezidivierenden Sinusitiden mit Fibrosierungen und bei chronisch-polypösen Sinusitiden vor.

VII. LITERATURVERZEICHNIS

- (1) BAIER, H.: Die Schichtuntersuchung der Kieferhöhle.
Röntgen-Bl. 17, 1964, 245 - 251.
- (2) FREY, K.W., MÜNDNICH, K.: Das Röntgen-Schichtbild
des Ohres. Thieme-Verlag, Stuttgart 1959.
- (3) GEBAUER, A.: Fehlerquellen im Röntgenschichtbild.
Röntgen-Bl. 14, 1961, 145.
- (4) GOSEPATH, J., REISNER, K.: Z. Klinik d. bösart. Nasen-
nebenhöhlentumoren unt. bes. Berücksich-
tigung d. Tomographie m. mehrdimensionaler
Verwischung. Z.Laryng.Rhinol. 11 (1971), 759-775.
- (5) GRASHEY, R., BIRKNER: Atlas typ. Röntgenbilder vom nor-
malen Menschen. Urban & Schwarzenberg, München
- Berlin 1955.
- (6) HERDNER, R.: Traité technique de Tomographie osseuse.
Masson & Cie., Paris 1953.
- (7) ILLICHMANN, W.: Exp.Unt. z. tomographischen Darstell-
barkeit von Knochendefekten, Arrosionen und
Frakturlinien am Gesichtsschädel bei Schicht-
aufnahmen mit hypozykloider Verwischung.
Diss. München 1974.
- (8) JÄKEL, B.: Exp. Unt. z. Nachweisbarkeit von Knochende-
fekten a.d. Kieferhöhle bei Schichtaufnahmen
in hypozykloider Verw.. Diss. München 1973.
- (9) KLOTZ, M.: Exp. Unt. z. Nachweisbarkeit von Knochende-
fekten a.d. Keilbeinhöhle, Felsenbeinspitze,
F.jugularis u. Fossa pterygopal. bei Schicht-
aufnahmen mit hypozykloider Verwischung.
Diss. München 1973.

- (10) LEHNERT, S.: Traumatologie im Ber. d. Kiefer u.d. Gesichtes. In: Praxis d. Zahnheilkunde, Bd. II, B 9. Urban & Schwarzenberg, München - Berlin - Wien, 1973.
- (11) LOEPP, W., LORENZ, R.: Röntgendiagnostik des Schädels. Thieme-Verlag, Stuttgart 1971.
- (12) MAYER, E.G.: Diagnose und Differentialdiagnose i.d. Schädelröntgenologie. Springer, Wien 1959.
- (13) MASSOL, J.D., LE TRENT, A., ALAVOINE, J.: Aspect radiologique pseudotumoral de certaines sinusites maxillaires chroniques. J.Radiol.Electrol. 47(1966) 698-703.
- (14) REISNER, K.: Exp. Unt. z. Detailerkennbarkeit im Röntgenschnittbild d.Schädels. Fortschr.Röntgenstr.112(1970) 332-344.
- (15) REISNER, K., GOSEPATH, J.: D.Tomographie raumfordernder u.destruierender Prozesse i.Retromaxillarraum u.maxillo-ethmoidalen Winkel. Fortschr. Röntgenstr. 110 (1969) 667 - 682.
- (16) REISNER, K., GOSEPATH, J.: Technik u.Anwendung d.Tomographie bei versteckt liegenden Tumoren d.Gesichtsschädels. Der Radiologe 9 (1969).
- (17) REISNER, K., GOSEPATH, J.: Schädeltomographie. Thieme-Verlag, Stuttgart 1973.
- (18) SACHS, L.: Angewandte Statistik. Springer, Berlin - Heidelberg - New York 1974, 163-173.

- (19) VON SCHÖNFELD, E.: Exp.Unt.z. tomographischen Darstellbarkeit von Knochendefekten, Arrosionen und Frakturlinien a.d. Keilbeinhöhle u.vord. Schädelgrube bei Schichtaufnahmen mit hypozykloider Verwischung. Diss. München 1974.

- (20) STIEVE, F.G.: Bevorzugte Darstellung einzelner Körperschichten. Hdb. Radiologie, Bd.III(1967), 716 - 1022.

- (21) TÄNZER, A.: Die Verletzungen d.Mittelgesichtes u.d. vorderen Schädelbasis im Tomogramm. Fortschr. Kiefer- u.Gesichtschirurgie 11(1956) 84-88.

- (22) WUSTROW, J.: Die Tumoren des Gesichtsschädels. Urban & Schwarzenberg, München und Berlin 1965.

Zum Schluß dieser Arbeit möchte ich Herrn Prof.Dr. K.W. Frey für die freundliche Überlassung des Themas und die jederzeit gewährte Unterstützung herzlich danken.

Desgleichen danke ich den Kollegen der Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen- und Ohrenkranke der Universität München (Direktor: Prof.Dr. H.H.Naumann) und den Kollegen des Pathologischen Institutes der Universität München (Direktor: Prof.Dr.M.Eder) für die Überlassung der klinischen Untersuchungsbefunde, der Operationsbefunde und der pathologisch-histologischen Befunde.

LEBENS LAUF.

Am 23.10.48 wurde ich als erstes von drei Kindern des Filmproduzenten Erhard Köhler und seiner Frau Herta, geb. Pfeffer, in Bayreuth geboren.

Mit 7 Jahren kam ich in die Volksschule, und zwar besuchte ich die Gebeleschule und die Rotbuchenschule in München. Nach 4 Jahren trat ich in das humanistische Wilhelmsgymnasium in München ein. Hier machte ich nach 9 Jahren im Juni 1968 das Abitur.

Im Wintersemester 1968 immatrikulierte ich mich an der Ludwig-Maximilians-Universität in München in der Naturwissenschaftlichen Fakultät. Ich studierte 5 Semester Biologie und Chemie für Diplombiologen. Im Lauf dieses Studiums entschloß ich mich, Zahnmedizin zu studieren. Nach der Zulassung begann ich im Sommersemester 1971 das Studium der Zahnheilkunde. Nach einem Semester machte ich das Vorphysikum mit der Note 1, nach weiteren drei Semestern das Physikum mit der Note 2.

Wegen des Todes meiner Freundin im Dezember 1974 machte ich erst nach dem 6. klinischen Semester im Sommer 1976 das Staatsexamen.

